

Zool.

160.

Fischer: Musfisch über die
Tafelbergsee der Sippe.

Zool. 160

Fischer

<36605915530017

<36605915530017

Bayer. Staatsbibliothek

V e r s u c h
über die
S c h w i m m b l a s e
der
F i s c h e.

Im Namen
der
Linneischen Societät zu Leipzig
entworfen
von
Gotthelf Fischer.

Thatsachen stehen fest, wenn das flüchtig aufgeführte theoretische Lehrgebäude längst eingestürzt ist.

Fr. Alex. von Humboldt.

Leipzig
in Commission bey Christian Gottlieb Rabenhorst
1795.



Unsern schätzbaren Freunden

Herrn Christian Conrad Sophus Graf
Danneskiold Samsøe

Königl. Dänischen Kammerherrn.

Herrn Dr. Eduard Sneedorf Hammer
in Dännemark.

Herrn Johann Carl Freiesleben
in Freyberg.

i m N a m e n

der Linneischen Societät zu Leipzig

gewidmet

von

Herrn D. Christian Friedrich Ludwig
Prof. der Medicin und Naturgeschichte.

Herrn Ludwig Emil Cichorius
aus Leipzig.

Herrn Ludwig von Pöllnitz
aus Kursachsen.

Herrn M. Romanus Adolph Hedwig
aus Chemnitz.

Herrn Carl Jänisch
aus Moskau.

Gotthelf Fischer.
aus Waldheim.

Herrn Ludwig Helmuth Theodor von Buch
aus Mecklenburg.

Herrn Carl Heinrich Ferdinand von Zehmen
aus der Lausitz.

Herrn Moriz August Wilhelm von Zehmen
aus der Lausitz.

Herrn Wilhelm Gottlob Ernst Becker
aus dem Voigtlande.

Herrn Johann Friedrich Schröter
aus Leipzig.

Herrn George Abraham Freyherr von Czettritz
aus dem Voigtlande.

Herrn Johann Arzt
aus Siebenbürgen.

Herrn Johann Daniel Hager
aus Siebenbürgen.

Herrn August Friedrich Werner v. Oldershausen
aus Lüneburg.

Herrn Johann Christian August Heinroth
aus Leipzig.

Herrn Wilhelm Sillig
von Döbeln.

Herrn Hans August von Wolfersdorf
aus dem Erzgebürge.

Herrn Johann Christian von Oelssen
aus Curland.

Herrn Carl August Müller
aus Leipzig.

Carl August Müller

V e r s u c h
über die
S c h w i m m b l a s e
d e r F i s c h e.

Bey der zahllosen Menge von Gegenständen, die das grosse Feld der gesammten Naturgeschichte in sich fasst, darf man sich in der That nicht wundern, warum man so lange bey der blossen Naturbeschreibung stehen blieb, und erst späterhin Naturgeschichte (diese Worte nach den bekannten Kantischen Bestimmungen genommen) zu einem Gegenstand unserer Untersuchung machte. Genauere und von Betrachtung der innern Theile hergenommene Kenntniss, wird man um so weniger verlangen dürfen, da der Naturgeschichtsforscher mit äussern Bestimmungen und Kennzeichen der natürlichen Körper, deren grössere Vollkommenheit man wohl jetzt noch sehr oft zu wünschen Ursache hat, so viele Zeit verbringen musste. Fanden sich auch einige Zergliederer der Thiere, un-

ter welchen ARISTOTELES vielleicht den ersten Platz einnehmen dürfte, so waren ihre Versuche, die zwar wegen ihrer Neuheit ungemeines Interesse, und das vorzügliche Gute des gemachten Anfangs hatten, doch im Ganzen genommen der Wissenschaft nicht so vortheilhaft als man erwarten sollte; weil jene gemachten Beobachtungen von den Meisten, die ihnen folgten, wörtlich nachgeschrieben, von vielen bloß durch ihre Einbildungskraft verschönert, und in scheinbar helleres Licht gesetzt, von den wenigsten aber, durch wiederholte Zergliederungen und Versuche, bestätigt wurden. Siehet man auf die besondern Zweige dieser Wissenschaft, so wird man diess von jedem gleich wahr, und auf die Fischkunde besonders anwendbar finden. Wie lange beruhigte man sich nicht, um aus der letztern nur ein einziges Beyspiel anzuführen, was auch mit diesem Versuch in Verbindung steht, mit jener Vermuthung über den Nutzen der Fischblase, welche BORELLI, der alle Bewegungen thierischer Körper auf mechanische Grundsätze zurück bringen wollte, zuerst davon angab, ohngeachtet ihm PARENT *) im Allge-

*) PARENT *Recherchers de physique et de mathem. à Paris.* 1705. 12. Tom. II. Hierüber verdient gelesen zu werden, was

meinen, und NEEDHAM **) und Andere in diesem Falle besonders, nachdrücklich widersprachen.

Dass man in neuern Zeiten in allen diesen Fächern, besonders in dem auf Zergliederung gegründeten Theile ungleich mehr gethan hat, bezweifelt wohl Niemand, und in der Naturgeschichte der Fische, brauche ich nur die Namen eines MONRO, CAMPER, VICQ-D'AZYR, CAVOLINI, BLOCH, SCHNEIDER zu nennen, um Hochachtung für die Verdienste einzuflößen, die diese Männer um diese Wissenschaft haben.

Demohnerachtet ist noch so manches künftigen Entdeckungen aufbehalten geblieben, wohin ich auch mit allem Rechte die Berichtigung oder Verwerfung der verschiedenen, über den Nutzen der Schwimmblase vorgetragenen, Meynungen, rechnen zu müssen glaube. Dass diese Untersuchung nicht geringen Schwierigkeiten unterworfen

mein Freund, Herr SAVARESI in seinem *Piano d'un corso di studi diretto a perfezionare la medicina*, in Napoli. 1783. 8. S. 35. von dem *Missbrauche der Mathematik in der Naturgeschichte* sagt. — Vergl. P. MOSCA *Lettera sull' abuso della matematica nella scienza naturale*. In s. *Vita di Morgagni*. Napol. 1764. 8.

*) *De formato foetu*, welches weiter unten mit mehrern erwähnt werden wird.

sey, beweisen theils die Geständnisse so vieler berühmter Männer, theils aber auch die vergeblichen Versuche, welche man bisher zu einer vollständigen und nichts übriglassenden Erklärung des Nutzens dieses merkwürdigen Theils des Fischkörpers, gewagt hat.

Wie viel oder wie wenig meine kleinen Untersuchungen zur Aufklärung der Wahrheit dieses Gegenstandes beytragen dürften, mögen diese wenigen Blätter entscheiden. Ich werde in verschiedenen Abschnitten: erstlich, die Schriftsteller erwähnen, welche im Allgemeinen über die Schwimmblase geschrieben haben; dann sie ihrer Lage, Struktur und verschiedenen Beschaffenheit nach darzustellen und endlich den mir wahrscheinlichen Nutzen derselben im Fischkörper anzugeben suchen.

Erster Abschnitt.

Schriftsteller.

Hier erwarte man nicht etwa ein Verzeichniss aller Schriften, wo der Fischblase nur mit wenigen Worten gedacht wird: dann würden alle Handbücher der Naturgeschichte hierher gezogen werden müssen, was die engen Grenzen dieser kleinen Abhandlung nicht gestatten: sondern nur diejenigen, welche diesen Gegenstand etwas weitläuftiger und im Allgemeinen, oder wenn auch von dem oder jenem Fisch insbesondere behandelten, doch dabey eigene Meynungen über den Nutzen derselben vortrugen.

In dieser letztern Rücksicht erwähne ich zuerst:

J. ALPH. BORELLI *Philos. de motu animalium ex unico principio statico deducta. mod. S. H. Schmidt.* — 1704. Fol. p. XIII.

Der Urheber der Meynung, dass die Schwimmblase des Gleichgewichts, Steigens und Sin-

kens wegen beym Schwimmen da wäre. Er fand einen starken Gegner an

GU. NEEDHAM *Disquis. anat. de format. foetu. Amstelod. 1668. 12. m. Kupf. p. 172-184.*

sehr weitläufig über diesen Gegenstand, mit Prüfung der vor ihm angenommenen Meynungen darüber.*)

FRANZISC. REDI *Osservazioni intorno agli animali viventi, che si trovano negli animali viventi. Fior. 1684. 4.**)*

ganz gegen NEEDHAM, übrigens reich an Beobachtungen über diesen Gegenstand.

A. J** *Conjecture concerning the bladders of air, that are found in fishes, illustrated by R. Boyle, in den Philos. Trans. Vol. X. Jahr 1675. p. 310. u. f.*

*) Diese Abhandlung hat GER. BLASIUS in s. *anatom. animal.* Amstel. 1681. 4. P. III. Cap. IX. S. 262. wieder abdrucken lassen; ferner DAV. LE CLERC et J. T. MANGET *Biblioth. anatomic.* Genev. 1685. Fol. Tom. I. S. 537. auch VALENTIN in s. *Amphitheatr. Zootom.* Frankf. 742. Fol. Sect. XCVII. S. 123. aufgenommen.

**) Diese Schrift wurde dann in seinen gesammten Werken wieder abgedruckt, welche unter den Titel erschienen: *Opere di Franc. Redi ed. novi s. da SALVINO SALVINI.* in Venez. 1762. 4. Tom. I. Dieser Ausgabe habe ich mich bedient.

Diese Vermuthung, nebst dem, was RAY in dem gleich zu erwähnenden Briefe darüber gesagt hat, wird weiter unten näher betrachtet werden.

J. RAY *Letter containing some consideration on the conjecture about the swimming bladders in fishes.* S. Phil. Transact. Vol. X. p. 349.

Auch übersetzt in LESKE's Uebersetzung, 1. B. 1. Th. S. 85.

FR. WILLUGHBEII *de historia piscium libr. IV. cur. J. RAYI.* Oxon. 1686. Fol. Cap. VII. p. 12.

Diese ganze Abhandlung von der Schwimmblase ist von RAY, und beynahe eine wörtliche Wiederholung des vorher angeführten Briefes.

CHARLES PRESTON *a general idea of the structure of the internal parts of fishes* S. Phil. Transact. Vol. XIX. for the Year 1695 — 697. N. 225. S. 419.

Er verwirft NEEDHAMS Meynung, und beweist aus hydrostatischen Grundsätzen die des BORELLI und seiner Anhänger.

PETIT in den *Memoires de l'academie des scienc. de Paris*, pour l'année 1733, bey der Geschichte des Karpfens.

In v. STEINWEHRS *Uebersetzung*, Breslau 1757. 8. 8. Th. S. 458 — 461. er war der erste, welcher bey der Einsenkung des Luftgangs in den Schlund Klappen annahm.

C. FR. MENANDER et NICOL. MALM *Ichthyologiae primae lineae*. Aboae 1751. 4. S. 22. u. f.

enthält nichts Merkwürdiges, was Vorige nicht schon hätten, und ist blos angeführt, damit sie nicht übergangen scheine.

J. C. P. ERXLEBEN *über den Nutzen der Schwimmblase bey den Fischen*. S. desselben *physikal. chemische Abhandl.* Lpz. 776. 8. p. 343 - 347.

Er hat eine eigene Meynung darüber vorge-
tragen, welche im dritten Abschnitt ange-
führt ist.

PET. ARTEDI *renovati*, P. I. et II. i. e. Biblioth. ichthyol. cura JO. JUL. WALLBAUM, Greifswald. 1789. 4. Vol. II. p. 57 — 59.

Eine kurze Zusammenstellung des verschie-
denen Vorkommens der Schwimmblase.

ANT. GOUAN *historia piscium*, Strasburg 1770. 4. p. 80. u. f.

Er benutzte seine Vorgänger, wiederholte und bestätigte BOYLE's und DU HAMELS Ver-
suche mit der Luftpumpe.

ALEX. MONRO *the structure and physiology of fishes*, Edimb. 1785.

Vorzüglicher noch die deutsche Ausgabe, die durch die Zusätze des Herrn Professor SCHNEIDER so unendlich gewonnen hat, und unter dem Titel erschien :

Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Bau des Menschen und der übrigen Thiere, aus dem Engl. mit vielen Zusätzen und Anmerk. PET. CAMPERS vermehrt durch J. G. SCHNEIDER, Leipzig 1787. 4. 6ter Abschn. S, 27 — 33.

enthält (in der Uebersetzung) eine vollständige und kritische Darstellung der verschiedenen über den Nutzen des Luftsacks angenommenen Vermuthungen.

MICH. CHRIST. HANOW *Anmerkungen über die Blasen der Fische. Siehe desselben Seltenheiten der Natur und Oekonomie, herausgegeben von I. D. TITIUS, Leipz. 1753. 8. I. B. XVIII. Abs. S. 610.*

enthält einige Versuche mit dem Durchstechen der Blase, ohne eigene Resultate, nebst einer Beschreibung einer, von der gewöhnlichen Bildung, abweichenden Blase.

D. L. C. D. B. (DUBOIS) *Dictionnaire raisonné universel des animaux, à Paris* Tom. III. (1759.)
Artik. poisson, S. 505 u. f.

eine bloße Zusammenstellung aus NERDHAM'S
RAY'S und besonders REDI'S Schriften, ohne
sich für irgend eine Meinung zu bestimmen.

VICQ-D'AZYR *Mém. pour servir à l'histoire anatomique des poissons* in den *Mém. de mathématiques et de physiques* Tom. VII. p. l'année
1773. S. 18 und 238. übersetzt und vermehrt in
SCHNEIDER'S *Sammlungen von anatom. Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde.* Mit Kupf. Leipzig 1795.
8. S. 40 — 42.

er trug eine ganz eigene Theorie über diesen
Gegenstand vor, welche im dritten Abschnitt
etwas näher beleuchtet werden wird.

VALMONT DE BOMARE *Diction. raisonné d'histoire naturelle, 4ieme Edit. à Lyon.* Tom. VI.
(1781.) Art. poisson. S. 412.

eine Zusammenstellung dessen, was RAY,
GOUAN u. a. sagten; der Verfasser stimmt
ganz für BORELLI'S Meinung.

MARC. EL. BLOCH *ökonomische Geschichte der
Fische Deutschlands.* Berlin 1781. — I. B.

S. 7 u. f. Der Verfasser hat die allgemein angenommene Meinung über den Nutzen der Fischblase vorgetragen.

AUG. BROUSSONET *variae positiones circa respirationem.* Monspeli 1778. *)

Der Verfasser ist nicht abgeneigt, VICQ-D'AZYR's Meinung seinen Beyfall zu schenken.

JOH. GOTTL. SCHNEIDER in seinen reichhaltigen *Zusätzen zum MONRO, ARTEDI und VICQ-D'AZYR.*

*) Diese Abhandlung hat mein Lehrer Herr Prof. LUDWIG auch in seinem *Delect. opusculorum ad scient. natur. spectantium* Vol. I. Lips. 1790. 8. S. 118. aufgenommen.

Zweeter Abschnitt.

*Benennungen, Lage, Beschaffenheit des Luftsacks
und Luftgangs, nebst Erwähnung der davon ge-
gebenen Abbildungen.*

§. I.

Der Luftsack der Fische hat verschiedene Benennungen bekommen, unter welchen Schwimmblase, von dem ihm allgemein zugeschriebenen Nutzen, die gewöhnlichste ist. Die Deutschen nennen ihn auch noch Luftblase, Luftbehälter; die lateinischen Schriftsteller Vesica aerea; Vesica natatoria; Folliculus, Ventriculus s. Vesicula pneumatica Blasii; Vtriculus natatorius bey Andern. — The Bladder of air; the swimming Bladder of fishes der Engländer, oder ächt englisch the sound of fish nach JACKSON. La vessie natatoire der Franzosen. Die Italienischen Fischer nennen sie gewöhnlich Vescichetta oder Vescica; ihre Schriftsteller Natatojo; oder Nuotatojo, nach REDI.

§. 2.

Die Fischblase ist ein häutiger, weißer (der Perlmutter an Weisse und Glanze sich nähernd) oder auch, wie in dem Flußbarsch (*Perca fluviatilis*) gelblich-röthlicher mit schwarzen Punkten *) besetzter, entweder einfacher, länglichter, oder doppelter, in der Mitte durch eine kleine Röhre verbundener, durch einen besondern Canal hingegen mit dem Schlunde oder Magen **) in Verbindung stehender Sack, mit Luft strotzend angefüllt***), die sich längst des Rückgrats bis in die Mitte der Bauchhöhle, öfterer tiefer hinab, am häufigsten, was bey den Fischen mit einfachem Luftsacke der Fall ist, wo sie sich hart beym Ausgange des Afters endet, bis an die unterste Grenze der Bauchhöhle erstreckt. Sie ist nahe unter dem häutigen Zwerchfell an dem zweeten Wirbelknochen ungemein fest angewachsen, so daß man sie nur mit der größten Behutsamkeit unbeschädigt lostrennen kann. Dies

*) JO. CHR. SCHAEFFER *Piscium bavarico-ratisbonensium pent.* c. tab. Ratisb. 1761. 4. S. 46.

**) Dies ist noch vielen Zweifeln unterworfen, wie im dritten Abschnitte gezeigt werden wird.

***) Sonderbar, daß die doppelten Luftsäcke besonders in den Karpfenarten weit strotzender gefüllt sind, als die einfachen z. B. im Hecht und andern.

veranlafste auch Herrn Professor SCHNEIDER zu glauben, dafs der Luft hier vielleicht ein noch unbekannter Weg offen stünde, ich habe aber aller Mühe ungeachtet, nichts dergleichen entdecken können. Sie wird also, da sie hart am Rückgrat anliegt, von dem festern dickern Theil der Ribben umfaßt, und deckt die Nieren, die dann fest an dem Rückgrat anliegen und selbst, da sie von dem darin strotzenden Blut eine sehr dunkle Farbe haben, durch die innere sie deckende Wand des Luftsacks schwärzlich-braun durchschimmern. Dies hat denn Einigen zu der falschen Behauptung Veranlassung gegeben, die hintere auf dem Rückgrate aufliegende Wand des Luftsacks sey bey einigen Fischen schwarzgefärbt.

Was die in ihr enthaltene Luft betrifft, so ist auch diese von einem der grösten neuern Scheidekünstler untersucht und bestimmt worden, da man vorher bloße atmosphärische Luft in ihr enthalten glaubte. FOURCROY *) nemlich zeigt in seiner Abhandlung über das Stickgas in der Schwimm-

*) FOURCROY *Observations sur le Gas azote contenu dans la vessie natatoire de la carpe, et deux nouveaux procedés pour obtenir ce gas.* in den *Annales de Chimie* Tom. I. S. 47. Vergl. CRELL's *chemische Annal.* 1790. I. Th. S. 175. und OREN's *Journal der Physik* 1790. I. B. I. Hest S. 175.

blase des Karpfens und die Art es zu erhalten, daß es nicht reine Stickluft, sondern Stickluft mit Luftsäure verbunden sey, welche sich durch kaustische Lauge sehr bald absondern lasse.

Auch ich habe mit meinem Freund Herrn TAUBER einige Versuche mit der Luft in Karpfenblasen angestellt und jenen Versuchen ganz ähnliche Resultate gefunden. Wir brachten nemlich 200 Theile zu prüfende Luft in das Fontanaische Eudiometer, vermischten sie nach den vorgeschriebenen Regeln mit 300 Theilen guter Salpeterluft, und fanden, daß nur 50 Theile durch Absorption weggekommen waren, woraus wir den sichern Schluss machen konnten, die zu prüfende Luft sey Stickluft. Ferner suchten wir diese Luft auch in Verbindung mit Kalkwasser zu bringen, dieses wurde milchigt und bildete, da es ein wenig gestanden hatte, einen äußerst feinen aber doch sichtbaren Niederschlag, zum Beweis, daß auch fixe Luft, einen kleinen Theil der in der Blase enthaltenen Luft, ausmache.

Jene Beschreibung, welche ich von dem Luftsack der Fische zu geben versucht habe, würde aber, ihrer Allgemeinheit ungeachtet, wegen der außerordentlichen Verschiedenheit, die dabey vorkommt, nicht auf jeden einzeln Fall anwendbar

seyn. Schon SCHAEFFER machte die Bemerkung, daß wohl kaum unter Geschöpfen einerley Gattung gröfsere Verschiedenheiten vorkommen dürften, als unter den Fischgattungen, nach ihren verschiedenen Aufenthalt, Lebensart u. s. w., eine Bemerkung, welche ich von den innern Theilen noch mehr zu behaupten getraue. — Es wird daher nöthig seyn, einzelne Verschiedenheiten besonders anzugeben.

§. 2.

Der Luftsack fehlt gänzlich:

den sogenannten knorplichen Fischen (σελαχωδη, Cartilaginei der Alten, Chondropterygii der Neuern, wohin die Rochen, (Rajae) gehören,)

nach RAY's Beobachtung, die ARTEDI wiederholet und VICQ - D'AZYR bestätigt hat.

Hiervon ist aber die Gattung Acipenser auszunehmen, von welcher bald mehr gesprochen werden wird.

unter den Brustflossern: den platten Fischen, vorzüglich den Schollenarten (Pleuronectes);

einigen länglichten Fischen, z. B. der Makrele (Scomber scomber) nach MONRO.

Man sehe die Tabelle.

Wenn man behauptete, daß diese Fische ohne Schwimmblase, nicht gut schwimmen könnten, und sich daher bloß auf dem Boden des Wassers aufhielten: wenn ANDERSON *) zwar die richtige aber falsch angewandte Bemerkung machte, daß die Heiligebutte (*Pleuronectes Hippoglossus*), so wie alle Schollen, eine besondere Haut über die Augen ziehen könnte, um den Kopf, ohne die Augen zu beschädigen, bey einem bevorstehenden Sturme, in den Sand stecken zu können, eben weil sie schlechte Schwimmer wären und leicht mit fort gerissen werden konnten; so beruht dies wohl auf der zu früh als einzig wahr angenommenen Meynung, die Fischblase diene bloß dem Fische zum Schwimmen.

§. 4.

Bey einigen Fischen ist die Luftblase einfach, d. h. sie besteht aus einem einzigen länglichten Sacke, welcher den ganzen hintersten Theil der Bauchhöhle füllt und durch eine Menge Bänder an den Seiten an die Rippen befestigt ist. z. B.

*) JOH. ANDERSON'S *Nachrichten von Island, Grönland und der Strafse Davis*. Hamburg 1746. 8. (S. 102. nach der Ausgabe Frankf. u. Leipzig 1747. 8.)

1) unter den Kahlbäuchen (Apodes);
in dem Meeraale (Muraena conger) nach
REDI;

in dem Aale (Mur. anguilla) (welchem CARDANUS *) sie absprach,) nach REDI, welcher
ihn drey Häute beylegt, indem er das Bauch-
fell mitrechnet. Die mittlere Haut ist mit vie-
len Gefäßen belegt **);

in dem Schwerdfisch (Xiphias gladius),
in welchem sie auf der einen Seite schwärzlich
gefärbt ist ***). Die Häute sind sehr stark, bey-
nahe pergamentartig †);

*) Cardanus nach DUBOIS im *Diction. rais. des animaux* 2. 2.
O. S. 505.

**) S. CHR. FR. PAULLINI *Coenarium Helena s. Anguilla*.
Francf. et Lips. 1689. 12. S. 81. wiederum abgedruckt in BLA-
SII *Anat. animal.* P. III. Cap. XXI. S. 252.

***) S. BLOCHS *ausländische Fische* I. Th. S. 93. PHIL. JAC.
HARTMANN et JO. FABER de *Xiphia s. Gladio*. Regiom.
1683. 4. Cap. III, §. I. S. 60. — TH. BARTHOLIN *Anatom.*
Xiphiae. S. desselben *Histor. anatom. rar.* Hafn. 1614. 12.
Cent. II. hist. XVI. S. 199. — eine Abhandlung, welche auch
BLASIUS in seine *Anat. animal.* P. III. Cap. XXXVI. 7. S.
304. aufgenommen hat. — Vorzüglich aber KÖLPIN in den
schwed. Abhandlungen durch ABR. KAESTNER, 32 B. (1774)
S. 7 u. f. weil er HARTMANN'S, BARTHOLIN'S und SCHELL-
HAMMER'S Beobachtungen berichtigt hat.

†) S. RICHTER'S *Ichthyotheologie*, Leipz. 1758. I. B. VI. Cap.
XXI. S. 206. SCHELLHAMMER konnte in diesem doch be-

2) unter den Kehlflossern (Iugulares);
im Kabeljau (*Gadus Morhua*), in welchem
sie dick, klebrigt und wie beym Stockfisch
(*Gad. Merlucius*) nach DU HAMEL mit einem
rothen drüsenartigen Fleische ausgekleidet ist.

im Leng (*Gad. Molva*), wo sie BLOCH *) so
dick wie Rehleder fand;

in der Quappe (*Gad. Lota*) **) oben wie in
zween dicke Schenkel getheilt, unten spitzig zu
laufend;

3) unter den Brustflossern (Thoracici);

in der Meergrundel (*Gobius niger*);

in dem Perser (*Chaetodon nigricans*); ***)

in den Lippfischen (*Labrus*), nach REDI,
welcher diese Fische Tordi nennt;

im Zander (*Perca Lucio - perca*); nach
BLOCH. †) Man kann sie allerdings einfach
nennen, sie hat aber in den Baarschen eine

trächtlichen Fische den Luftgang nicht finden. S. desselben
Anatom. Xiphiae piscis. Hamb. 1707. 4. S. 16. wieder abge-
druckt in VALENTJNI *amphitheatr. zootom.* Sect. LXXXIX.
S. 102.

*) BLOCH's *Fische Deutschlands*. 2 B. S. 177.

**) S. KÖLREUTER in der angeführten Abhandl. in den *Nov. Com-
ment. Acad. Petrop.* Tom. XIX. S. 424.

***) S. BLOCH's *ausländ. Fische*, III. Th. S. 84.

†) S. BLOCH's *Fische Deutschlands*, II. Th. S. 59.

ganz eigene Bildung. Sie wird nemlich von einem so dünnen, mit schwarzen Punkten besetzten, vom Darmfelle wenig unterschiedenen Häutchen gebildet, daß der gelindeste Eindruck sie durchlöchert; dabey ist sie bey weitem nicht so strotzend mit Luft gefüllt, auch nicht durch Bänder an die Ribben befestigt, sondern mit den Zwischenribbenmuskeln und dem Rückgrat ganz verwachsen. Auch habe ich noch nie den Luftgang auffinden können;

im rothen Seehahn (*Trigla Cuculus*); ich rechne diesen Fisch unter diese Klasse, ohngeachtet ihm REDI eine dreyfache Schwimmblase beylegt, aus Gründen, die ich weiter unten angeführt habe.

in dem norwegischen Lutjan (*Lutjanus norwegicus*); sehr fest an den Seiten und Rücken angewachsen. *)

in dem Sackflosser (*Sparus Pagrus*); **)

in dem Zahnbrassem (*Spar. Dentex*) nennt sie REDI ***) einfach; BLOCH aber sagt, sie sey

*) BLOCH *Ebend.* V. Th. S. 12.

**) BLOCH *a. a. O.* S. 66.

***) REDI *degli animal. vivent. etc.* S. 97.

durch eine Verengerung gleichsam in zwey Behältnisse getheilt; *)

in dem Bartumber (*Sciaena cirrosa*); **)

4) unter den Bauchflossern (*Abdominales*);

im Wels (*Silurus Glanis*); sie ist kurz und breit, der Länge nach, auf der hintern Seite durch das Rückgrat etwas eingedrückt; ***)

in der Lachsforelle (*Salmo Fario*); nach
REDI;

im Silberfisch (*Argentina sphyraena*), †)
in welchem sie blätterig ist, und einen schönen Glanz hat;

im Hecht (*Esox Lucius*) fängt die Blase, wie bey den übrigen länglichten Fischen, wo sie einfach ist, durch zwey starke Bänder an dem dritten oder vielmehr zweeten Wirbelknochen befestigt, gleich beym Eintritt des Schlundes in die Bauchhöhle an, steigt vom Schlunde und dem Magen, mit welchem sie durch Gefäße und Zellgewebe ziemlich fest zusammenhängt, gedeckt, an den Seiten hingegen, durch immer doppelte Bänder

*) BLOCH a. a. O. V. Th. S. 74.

**) BLOCH *ausl. Fische* VI. Th. S. 49.

***) S. BLOCH's *ausländ. Fische*, I. Th. S. 246.

†) Aus der Schwimmblase dieses Fisches bereitet man unächte Perlen. S. LESKE's *Handb. der Naturgesch.* S. 437.

an Ribben und Intercostalmuskeln gebunden, längst des Rückgrats in die Bauchhöhle hinab, bis an den After, mit immer abnehmenden Durchmesser, so dass man sie der Form nach sehr gut mit einem Kegel vergleichen kann, dessen Basis nach dem Zwerchfell, dessen Spitze hingegen nach der Schwanzflosse zu gekehrt ist. Sie besteht aus drey Häuten: einer äusern oder obern äuserst feinen, durchsichtigen, vom Zellgewebe oder wohl dem Bauchfelle herzuleitenden; einer mittlern beynahe zwey und eine halbe Linie starken pergamentähnlichen Haut, in welcher ich weder Falten mit BLASIUS *) noch mit Andern Muskelfibern sah, — selbst nicht uneingedenk jener Bemerkung des Herrn Hofrath SOEMMERRING, **) welche mein verehrter Freund, der Herr Oberbergrath VON HUMBOLDT ***) mit so vielem Scharfsinn, auf die Struktur der Pflanzen übertrug: dass nicht alle Muskelfibern roth sehen müssen — und einem innern, an manchen Stellen sammetartigen, aus bloßen Ge-

*) BLASIUS a. angez. Ort. P. III. Cap. XX. S. 281.

**) SOEMMERRING'S *Muskellehre*. S. 4. Anm. 5.

***) VON HUMBOLDT'S *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen*, Leipzig 1794. 8. S. 53. meiner Uebersetzung.

fässgewebe bestehenden Häutchen, welches nach RAY's Behauptung aus Muskelfibern, nach REDDI's und MALPIGHI's *) Bemerkung hingegen aus Drüsen bestehen sollte. Dieses Häutchen scheint weniger der Blase, als diese des Häutchens wegen, da zu seyn. Es liegt nemlich auf jener dickern mittlern Haut so leicht auf, — gleichsam nur wie darüber gewehet oder gethaut, — dass auch die leichteste Berührung es zerreisst, und, — da es eine besondre Contractibilität zu haben scheint, — eine grössere Stelle verlässt, als das Messer lostrennte. Auch ist diese Haut nicht an allen Stellen gleich stark aufgetragen; nur den obern Theil der Blase, den ich kurz vorher einmal Basin nannte, deckt sie so, dass ihre Dichtigkeit, folglich die mehrere Gedrängtheit der feinsten Gefässe, dem Auge das schönste Roth darstellt, was aber sehr bald und immer mehr verschwindet, je mehr der Durchmesser der Blase abnimmt. Sie kleidet den im Hecht sehr kurzen Luftgang aus, der durch sie und die äussere durchsichtige Haut gebildet wird, indem die mittlere dicke Haut hier einen ovalen callösen

*) MALPIGHI *de cerebro*, S. 145. welcher in der Schwimmblase einer Markrelenart (*Leccia*; *Scomber Amia*) Warzen und fleischigte Körper sah.

Rand bildet, und zieht sich in demselben bis zum Schlunde hin. Ueber dem Luftgange bemerkt man auf jeder Seite einen dunkeln Punkt, der bald, wenn die innere Haut zurückgeschlagen wird (Fig. I. h. i.), eine Oefnung und das dadurch gehende Gefäss zeigt. Diese feinen Gefässe hatte ich bey vielen meiner Sectionen übersehen, und sie gewährten mir eine um so angenehmere Erscheinung, je näher sie mich meinem Ziel zu bringen schienen. Unläugbar geschieht hier eine Verbindung mit den so merkwürdig zahlreichen Gefässen, welche sich auf dem Punkt bey dem Herzen hinter dem letzten Kieferbogen beym Zwerchfell, wenn ich anders die Scheidewand zwischen den Raum, der das Herz in sich fasst und der Bauchhöhle, so nennen darf, zusammendrängen, welche auch um so leichter verletzt werden, je weniger man sie hier in der Menge vermuthet: eine Verbindung, die, wenn sie rein ausgemittelt wäre, gewiss zu wichtigen Resultaten über den Nutzen dieses Organs führen würde. Aber alle Mühe, die ich mir gab, diese Gefässe von irgend einer Seite her anzufüllen, selbst da meine im Zergliedern sehr geschickten Freunde Herr BENAD und Herr STEINIGER hülfreiche Hand leisteten, blieb bis jetzt fruchtlos. Diese Gefässe

sind aber auch, bey schon beträchtlicher Grösse des Fisches so klein, dass wohl selbst CAVOLINI's Geduld bey ihrer Verfolgung nicht ausreichen dürfte. Da wo jene Röthe der innern Haut verschwindet, oder soll ich es sagen, wie es ist, da wo die feinen Gefässe nicht mehr so innig verwebt und also dem Auge einzeln unerreichbar sind, zeigen sich an der hintern Wand der Blase, welche auf der Wirbelsäule liegt, schwarz schattirte Flecken, die weder eine bestimmte Form noch immer gleichen Ort haben. Ich habe sie nach dem Exemplar, welches ich bey jener Zeichnung vor mir hatte (Fig. I. ggg.) anzugeben gesucht.

Wenn einige Schriftsteller diese hintere Wand schwarz gefärbt nannten, so wurden sie ganz gewiss bloss durch die dahinter liegenden, immer von venösen Blute strotzenden und daher sehr dunkel gefärbten Nieren getäuscht, wie ich auch schon vorher bemerkt habe.

im Springfisch (*Exocoetus exiliens*); *)
im Hering (*Clupea Harengus*) auf beyden
Seiten spitzig zu laufend; **)

*) S. BLOCH's *ausländ. Fische*, 9 B. S. 12.

**) S. BLOCH's *ausländische Fische*. I. Th. S. 208.

im Seepferdchen (*Sygnathus Hippocampus*);

im Seehaasen (*Cyclopterus Lumpus*); *)

5) unter den Knorpelfischen (*Chondropterygii*)

in dem Haussen (*Acipenser Huso*); in welchem der Luftgang eine ziemlich grosse, mit Muskelfibern versehene ovale Oeffnung bildet, welche der Graf MARSIGLI **) so schön dargestellt hat. Innerlich befinden sich viele Unebenheiten, ***) welche ein zäher Schleim deckt. †)

*) BLOCH *Fische Deutschl.* III. Th. S. 106.

**) MARSILI *Danubius pannonico mysicus*. Hag. Comit. 1726. Fol. maj. Tom. VI. Tab. XI. B.

***) Ebendas. Tab. VII.

†) Von dieses Fisches Blase bekam der bekannte Fischleim (*Ichthyocolla*) in Deutschland den Namen *Haussenblase*. Schon die ältesten Schriftsteller erwähnen der *Ichthyocolla*, namentlich ARISTOTELES, DIOSCORIDES, PLINIUS, welche aber mit der unsrigen nur das gemein hatte, dass sie aus Theilen des Fischkörpers verfertigt wurde, an Güte aber ihr sehr weit nachstand. Das ergiebt sich unter andern aus einer Stelle des Plinius (Lib. XXXII. Cap. 7.), wo er die Behandlungsart dieses Fischleims vorschlägt, dass man ihn nemlich zerschnitten in Wasser oder Essig legen, dann mit Seesteinen reiben müsse, um ihn flüssiger zu machen, eine Behandlungsart, welche auch die Neuern, nächst dem Durchseihen bey einer schlechten, groben, mit fremden Theilen gemischten Hausenblase empfehlen, da die ächte in der Auflösung von selbst hell werden soll. JACKSON rechnet noch zum Karakter einer ächten Haussen-

Dieser so ganz ähnlich ist die Schwimm-
blase:

blase die fibröse Struktur und die Erscheinung prismatischer Farben, wenn man sie in gewisser Richtung gegen das Licht hält. Die ächte Haussenblase kommt besonders aus Russland, wo sie an der Wolga und dem Jaick aus der Schwimmblase von vier Störarten, nemlich dem Hausen oder Belugen (*Acipenser Huso*) dem gemeinen Stör (*Acip. Sturio*) dem Sewrjuga (*A. Stellatus*) und dem Sterlet (*A. Ruthenus*) bereitet wird. Die Bereitungsart derselben ist ganz einfach und kurz folgende: die Blasen werden frisch ausgeschnitten, eingewässert, die äussere Haut abgezogen und die innere glänzend-weiße, eigentlich zum Leim bestimmte Haut, wird nach der verschiedenen Güte, in verschiedene Figuren gelegt, und dann so getrocknet. Die beste Sorte z. B. wird in kleinen Kränzen, die mittlere wie ein Buch gestaltet, und die gemeinste schlechtweg getrocknet und am wohlfeilsten verkauft. Der Werth selbst, den man den verschiedenen Blasen, nach ihrer Tauglichkeit zu dieser Verarbeitung, beylegt, ist verschieden; in den sibirischen Fischereyen an der Wolga schätzt man die Störblase am meisten, und die Kosacken an dem Jaick verkaufen die von den Sewrjuga am theuersten. (40 Rubel das Pud) S. PALLAS Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, im Auszuge, Frankf. und Lpzg. 1776. 8. I. Th. S. 86 und 218. u. f. — Man bereitet auch in Russland aus der Blase der Wäse und einer grossen Karpfenart einen, der Haussenblase ähnlichen, Leim, welcher aber jenem sehr nachsteht, und nur durch Betrug in den Handel kommt — Auch hat man gekochten Fischleim, Mundleim, welcher dem Bernstein gleicht und von Guriefgorodox kommt. S. MUELLER *sur la colle de poisson*. in

im Stör (Acip. Sturio) nach MONRO's *) Be-

den *Mém. de mathemat. et de physique*, à Paris 1768. Tom. V. S. 263. u. s. w. In andern, besonders den isländischen Manufakturen ist die Bereitungsart dieses Leims der in Russland ähnlich, nur dass sie die Blasen des Leng, Ling-bear; (*Gadus Molva* LIN.) und einer andern Art dieser Gattung, Cod. (*Gad. Asellus* LIN.) welche mit den Störarten einige Aehnlichkeit haben, dazu nützen. S. HUMPHREY JACKSON *Account of the discovery of the manner of making Isinglass in Russia, with an particular description of its Manufacture in England etc.* in den *Philos. Transact.* Vol. LXIII. P. I. 1773. — Ueberhaupt wird man verschiedene Nachrichten über die Bearbeitung dieser Ichthyocolla besser vereinigen können, wenn man einen Unterschied macht, zwischen Fischleim und Haussenblase. Der erstere lässt sich aus mehreren Theilen des Fischkörpers bereiten, und ist auch gemeint, wenn die ältern Schriftsteller davon sprechen, wenn BELON *hist. natur. des etranges poissons marins etc.* à Paris 1555. S. 95. seine Bereitung und Herkunft beschreibt, und wenn CONR. GÉSNER *de piscium et aquatiliū animantium natura.* Tiguri. 1558. Fol. S. 6. und 61. vermüthet, dass man auch den Dintenfisch auf Fischleim benutzen könne; letztere hingegen kömmt blos von den Schwimmblasen jener bestimmten Fische. Etwas über den ökonomischen Nutzen hinzuzufügen, halte ich für überflüssig, da ihre bindende Kraft und die Anwendung, gegohrne Feuchtligkeiten durch sie zu reinigen, bekannt genug ist. Ihr medicinischer Nutzen ist in neuern Zeiten sehr eingeschränkt worden; und wie man sie sonst, und besonders FABRICIUS, als Mittel angewendet hat, findet man in PHIL. CONR. FABRICII *Diss. de Ichthyocolla.* Helmstad. 1756. 4. auf welche ich der Kürze halber blos verweisen muss.

*) S. MONRO a. a. O. S. 27. und Pl. XVI.

schreibung und Abbildung; bey welchem sie von beträchtlicher Grösse vorkommt, *).

§. 5.

Bey andern Fischen ist die Luftblase doppelt: sie besteht nämlich aus zween Behältern, oder zwei Blasen, wovon die eine (der Kopf nach HANOW) obere, nach dem Zwergfell gekehrte, länger und weiter ist, als die untere, die nach der Schwanzflosse zuliegt. Ihre Form ist unregelmässig, einem Cylinder sich nähernd, der an beyden Enden eine gewölbte Decke hat, wovon die obere etwas eingedrückt, die untere durch den Verbindungskanal an der Seite durchbohrt ist. Dieser Kanal, der von beträchtlicher Weite ist, wird von der innern durchsichtigen Haut gebildet, und giebt seiner Weite wegen der Blase das Ansehen, als ob hier blos eine Verengerung wäre. Zunächst über diesen Canal, — wenn ich mir die, nach den Rückgrat gekehrte, Wand der Blase einmal als die untere denken darf, — senkt sich der Luftgang ein in Be-

*) JUSSIEU bewahrte eine Störblase von zehn bis eilf Zoll in der Länge und drey Zoll im Durchmesser in seinem Cabinet auf, welche ihm ANQUETIL aus Bengalen mitgebracht hatte. Diese hätte leicht fünf Unzen Leim hergegeben.

gleitung [einer Menge und beträchtlicher Gefäße, die in die Nieren zum Theil, zum Theil aber auch über die Blase selbst hinlaufen.

Diese Gefäße müssen es gewesen seyn, welche **RICHTER** *) verführten, im Bleye (*Cyprinus Brama*) eine Menge Gänge, die aus der Schwimmblase nach der Leber und andern Theilen giengen, anzunehmen.

Der nach der Schwanzflosse gekehrte Theil der Blase (das Bauchstück nach **HANOW**) ist konisch, gegen die Basin hin mit strahlenförmigen Streifen oder Falten ausgekleidet, welche aus der innern Haut gebildet werden. Ueber den physiologischen Nutzen dieser häutigen Strahlen wage ich jetzt noch nichts zu bestimmen. Sie unterscheidet sich also von der einfachen, durch ihre Form, ihre Lage und Befestigung; denn nur an den zwoten Wirbelknochen hängt sie so ungemein fest, übrigens aber in der Bauchhöhle ganz frey.

Im Karpfen (*Cyprinus Carpio*), wo sie schon **NEEDHAM** **) und **PETIT** ***) beschrieb, nimmt sie ihren Anfang von dem ersten und zwey-

*) **RICHTER** Ichthyotheologie a. a. O. S. 208.

) **NEEDHAM de form. foet. a. a. O. S. 172.

***) **PETIT** Mem. de l'Acad. a. a. O. S. 458.

ten Wirbelbeine, *) so, dass sie blos mit den Flügeln des ersten zusammenhängt, beym zweyten aber sich in den Winkel, der durch die Fortsätze dieses merkwürdigen Knochens gebildet wird, einsenkt, und mit dem schaufelförmigen Fortsatz ganz verwachsen ist. Sie behält daher auch einen besondern Eindruck, und ist gegen das Rückgrat, durch das breite Band, welches sich auf der innern Haut über den obern Behälter der Länge nach beynahe bis zur Theilung der Blase erstreckt, mit dem grossen Gefässe, das die ganze Spalte — welche das Rückgrat und die gehobenen Fortsätze bilden — füllt, und dem zweyten Fortsatze so innig verwachsen, dass dieses Band mit jenem Gefässe aus Einer Membran gewebt zu seyn scheint. Zur Form dieses obersten Theils der Blase lässt sich schwerlich eine Aehnlichkeit finden, indem er weder ein regelmässiges Oval noch einen förmlichen gedeckten Cylinder bildet, da der Durchmesser in der Mitte am grössten ist, und sich nach bei-

*) Hier kann leicht eine Verschiedenheit im Zählen statt finden, je nachdem man den ersten Wirbelknochen zum Kopfe rechnet und ihn als das Flügelbein betrachtet. Das zweyte Wirbelbein, an welchem die Blase so ungemein fest sitzt, hat eine so äusserst merkwürdige Bildung, dass es wirklich eine nähere Betrachtung verdient. Ich habe daher, bey Erklärung der Zeichnung davon, eine Beschreibung zu geben versucht.

den Seiten, nicht einmal gleich, bis zu einem gewissen Grad, verkleinert.

Will man den Ueberzug des Bauchfells, welches die Blase jedoch nicht ganz umschliesst, zu den Häuten derselben rechnen, so müste man deren drey annehmen, wovon die zwote eine ähnliche Struktur, aber bey weitem nicht die Festigkeit hat, als die pergament - ähnliche Haut der Blase des Hechts; Sie ist es, welche jene Verbindungen bildet, von denen ich kurz vorher sprach, und, wie eine Form, den obern Luftbehälter einschliesst; Zwischen dieser und der innern durchsichtigen festen, äusserst gespannten, oder der eigenthümlichen Haut liegt ein dünner Schleim, in welchem nur dem bewaffneten Auge bemerkbare Gefässchen liegen. Dieser Schleim ist in jener Vertiefung der Blase, wo sie zwischen den schaufelförmigen Fortsätzen eingepasst liegt, vorzüglich häufig, und scheint hier die Verrichtung der Gelenkschmiere (Synovia), — die Bänder schlüpfrig zu erhalten, — zu haben, coagulirt sich sehr leicht, und bildet dann ein besonders dem Malpighischen Netz ähnliches Gewebe.

Dieser obere Sack füllt den Raum zwischen den ersten sieben starken Ribben.

Der untere Theil der Blase, welcher mit dem obern durch den schon beschriebenen Verbindungskanal zusammenhängt, hat einen kleinern Durchmesser, der nach der Schwanzflosse hin immer abnimmt, und dadurch diesem Theil der Blase ein konisches Ansehen giebt. Er ist von feinen Gefäßen, die an den Seiten die schönsten Verästelungen bilden, ganz bedeckt. Die Stämmchen dieser Gefäße sind da am stärksten, — da ich nicht zu sagen wage, nehmen da ihren Ursprung, — wo sich der Luftgang in die Blase senkt, das ist nicht in der Mitte der Basis dieses Kegels, sondern in den spitzen Winkel, welcher von der Basis und der, nach dem Eingeweide gekehrten Seitenlinie, gebildet wird. Die Blase besteht nur aus einer einzigen Haut, welche aber an verschiedenen Stellen, von verschiedener Dicke ist; daher es kommt, dass manche Stellen durchsichtig sind, andere nicht. Vom Verbindungskanale ziehen sich über die Grundfläche nach den Seitenwänden hin, länglichte, strahlenförmige Streifen, die nicht fibröser Struktur sind, sondern mehr Falten der innern Haut zu seyn scheinen.

In der Barbe (*Cyprinus Barba* L.) ist Lage, Gestalt, Befestigung der Blase im Ganzen genommen, der des Karpfens ähnlich, mit der ein-

zigen zu bemerkenden Verschiedenheit, dass der konische Theil derselben gewunden erscheint, und also jene strahlenförmige Fibern, so wie ihre Gefässe, nicht der Länge nach die Blase hinab, sondern spiralförmig um sie herum laufen.

In dem Weissfisch oder Rothflosser, wie ihn unsere Fischer auch nennen (*Cyprinus Alburnus*) ist die Blase, bey der wenigen Grösse, in der man diese Fische hier haben kann, sehr dünnhäutig, und das Gewebe ihrer Gefässe weniger deutlich. Der konische Theil hat, wie im Karpfen, eine etwas gekrümmte Lage, die ihm die besondere Bildung der untern, — soll ich sagen Ribben oder Fortsätze der, in dieser Gegend liegenden Wirbelknochen — anweist.

In der Schleie (*Cypr. Tinca LIN.*) ist der obere Beutel weit kleiner als der untere, welcher mit einem unglaublich schönen Gefässnetz überzogen ist, was nur einem sehr geschickten Pinsel zu erreichen möglich seyn dürfte. Einen bloßen Versuch, sehe man in Fig. II. In der Meer-schleie giebt sie *REDI* dreyfach an.

§. 6.

Wenn *REDI* beobachtet haben will, die Schwimmblase sey in einigen Fischen dreyfach,

wofür er als Beyspiele den rothen Seehahn, Organo (*Trigla Cuculus* LIN.), die Meer-schleie, und einen Fisch anführt, welchen er Gavotta nennt, so ist dies wohl nicht von so starken Abtheilungen zu verstehen, wie man sie etwan bey den Karpfenarten findet, sondern, nachdem, was sich aus seiner Abbildung der Blase des rothen Seehahns abnehmen lässt, blosse Vertiefungen an den Seiten, welche keine förmlichen Abtheilungen in verschiedene Blasen geben.

Im Goldfisch (*Pesce d'oro**) nahm RED I vier Höhlen an; vielleicht dass er hier auch blosse Vertiefungen für Abschnitte und Abtheilungen hielt; ich würde diese Fische unter die Klasse mit einfacher Schwimmblase bringen, mit genauer Beschreibung ihrer einzelnen Verengerungen; wie ich es schon bey dem rothen Seehahn gethan habe.

§. 7.

Das Gesetz, nach welchem die Natur die einfache oder doppelte Schwimmblase vertheilte, ist

*) Es konnte ihm kein Fischer sagen, was das für ein Fisch wäre, er vermuthete also blos, dass es der Goldfisch (*il pesce d'oro*) (wahrscheinlich *Clupea alosa* LIN.) gewesen seyn könnte.

jetzt noch unerforscht. NEEDHAM *) wollte zwar das Resultat aufstellen: dass diejenigen Fische, welche mit gezähnten Kinnladen versehen wären, eine einfache, andere hingegen, welchen diese Zähne fehlten, und nur im Schlunde dergleichen hätten, eine doppelte Schwimmblase hätten; Allein REDI suchte ihn durch Beyspiele zu widerlegen, indem er sagte: die Meerschwalbe habe eine doppelte Schwimmblase, und doch eine, mit doppelter Reihe Zähne besetzte Kinnlade; hingegen sey sie einfach bey einer Heringsart (*Leccia*) welche keine gezähnten Kinnladen habe.

MENANDER's Bemerkung **) dass Fische mit doppelter Schwimmblase weit geschwinder schwimmen könnten, wird hier um so weniger Aufmerksamkeit verdienen, da dieser als Beyspiel den Hecht und seine Geschwindigkeit anführt, welcher doch nur eine einfache Blase hat.

Um auf die Analogien der Schwimmblase 1) mit den Verdauungswerkzeugen, welche VICQ-D'AZYR annahm, 2) mit den Harnwerkzeugen,

*) NEEDHAM a. a. O. S. 175.

**) MENANDER a. a. O. S. 22.

welche BROUSSONET *) auf Veranlassung einer Stelle im NEEDHAM vortrug, dass die Schollenarten, welchen die Blase fehlt, sehr grosse Nieren hätten, — (eine Stelle, welche ich nicht finden kann, wohl aber das Gegentheil, wo NEEDHAM behauptet, dass gerade die Fische mit doppelter Schwimmblase die grössten Nieren hätten **) — mehr als hinweisen zu können, fehlen noch Beobachtungen.

§. 8.

Abweichungen von dem schon angegebenen Baue der Schwimmblase.

Die grosse Verschiedenheit in der Bildung und Lage der innern Theile des Fischkörpers zeigt sich auch hier in einem so grossen Grade, dass wirklich die Versuchung, zu glauben, jeder Fisch treibe mit seiner Blase sein eigenes Geschäfte, in die man so leicht bey ihrer Betrachtung kommen kann, sehr verzeihlich ist.

Merkwürdig und einer besondern Aufmerksamkeit werth ist die knöcherne, mit der dritten und

*) BROUSSONET in der angef. Abh. circ. respirat. in Ludwigi Delectus, Vol. I. S. 146.

**) NEEDHAM a. a. O. S. 173. nach der Amsterdamer Ausgabe von 1668.

vierten Ribbe verwachsene, inwendig aber mit Häuten ausgekleidete Blase des Schlammpeitzgers, *Cobitis fossilis* LINN., welche Herr Professor SCHNEIDER *) beschrieb und abbildete.

Eben so merkwürdig ist der Bau der Blase in den Igelfischen, (*Diodontes*), wo sie zelllicht ist, wie die Froschlungen, und gewissermassen traubenförmigen zusammenhängenden Bläschen gleicht, nach BROUSSONET'S **) Beobachtung.

Im Kugelfische, *Tetrodon Hispidus* LIN. findet sich derselbe so äuserst merkwürdige Bau, den SCHNEIDER ***) und BLOCH †) beobachtet haben. Sie konnten diese Blase sowohl durch die Oefnung der Kiemen an den Bauchflossen als durch den Mund, hier aber immer in einer gewissen schiefen Richtung aufblasen, die Luft aber nur unter besondern Umständen wieder herausdrücken.

*) SCHNEIDER in seiner schätzbaren Ausgabe des ARTEDI *Synonym pisc.* S. 5 und 337.

**) BROUSSONET *Mem. de l'Acad. des scienc. pour l'année 1780.* — S. SCHNEIDER'S mit Zusätzen vermehrte Uebersetzung im *Leipziger Magazin zur Naturkunde und Oekonomie.* Jahrg. 1787. S. 356.

***) SCHNEIDER im *Leipz. Magaz.* a. a. O. S. 360.

†) BLOCH in seinen *Nachträgen zur Naturgesch. der Fische* 12 B. S. 80.

Im bärtigen Schlangenfische (*Ophidium barbatum* LIN.) dessen Blase BROUSSENET *) beschreibt, ist sie mit einem ganz eignen Knorpel oder nierenförmigen Knochen, welcher an dem Fortsatze der vierten Rippe festhängt, verwachsen, dabey sie aber das Eigene hat, dass sie sich in einem halben Cirkel bewegen kann.

§. 9.

V o m L u f t g a n g e.

Der Luftgang, *Ductus pneumaticus*, ist derjenige Canal, welcher die Blase mit dem Schlunde verbindet. Er ist kurz und weiter, bey den Fischen mit einfacher Blase, wo er aus der Grundfläche derselben entspringt und also einen sehr kurzen Weg bis zum Schlund zu durchlaufen hat. Er wird von der feinen, durchsichtigen Haut gebildet, von der Gefäßhaut, die über den callösen Rand der Pergamenthaut weggeht, ausgekleidet, und fasst gleichsam mit jener durchsichtigen Haut die kleine Oefnung des Schlundes ein, denn es setzt sich solche nur aussen herum an. Das

*) BROUSSENET *Account of the Ophid. barbatum* LIN. in den *Philosoph. Transactions*. Vol. LXXI. for the Year 1781. S. 446.

zeigt ein Druck auf die Blase sehr deutlich. Die Oefnung selbst befindet sich zwischen den länglichen Muskelfibern des Schlundes, welche sie also schon bey ihrer natürlichen Wirkung verschliessen können.

Bey den Fischen mit doppelter Blase ist der Luftgang länger. Er nimmt seinen Anfang in dem schon angezeigten spitzen Winkel, der durch die Neigung der Grundlinie und der nach den Eingeweiden gekehrten Seitenlinie entsteht, neben dem Verbindungskanale: läuft in Begleitung einer Menge von Gefässen, welche jenes schöne Netz bilden, dessen Anblick im Schwerdfisch SCHELLHAMMERN *) zu den freudigsten Aufrufungen aufforderte, über den obern Theil desselben: verliehrt sich mit den Gefässen der Leber hinter ihrer untern ganz tendiösen Haut, und gelangt endlich, so wie er unter dieser Decke hervortritt, an die Stelle, wo er sich mit einer kleinen Anschwellung dem Schlunde einverleibt.

Hier in dieser Anschwellung (*tuberculum conicum duct. pneumatici*) glaubte PE-

*) in seiner schon angeführten Zergliederung des Schwerdtfisches, sagt er S. 16. von diesem Gewebe der Gefässe: „*incredibile est, quantum nos omnes oblectamenti, quantum laetitiae obtulerit.*“

TIT *) zwei bis drey Klappen zu sehen, welche VICQ-D'AZYR aus keinem andern Grunde läugnete, als weil sie seiner Meynung, über den Nutzen der Schwimmblase, entgegen waren. Auch GMELIN sah in dem Luftgange des *Cyprinus Lavaretus* Klappen, und MONRO **) liess die Falten (doublings) in dem des Störs abbilden. Mir scheint dieses Fleisch des Luftgangs in jener Anschwellung den Muskeln ähnlicher zu seyn als den Klappen, und ich würde es für eine Art von Sphinkter halten.

So wie ich die Lage des Luftgangs hier angegeben habe, habe ich sie in den mehresten Fischen mit doppelten Luftbehälter, welche ich zerschnitt, gefunden; man müsste die kleine Verschiedenheit einiger Worte werth halten, dass er im Karpfen wie aus kleinen Blässchen zusammen gewebt scheint, da er in der Barbe und andern, ein mehr röhrenförmiges Ansehen hat.

Wenn einige Schriftsteller, wie RICHTER z. B. bey Beschreibung des Bley gethan hat, verschiedene Verästelungen des Luftgangs beschreiben, die, wie sie zu sehen glaubten, zu

*) PETIT *Memoires de l'acad.* a. a. O. S. 212.

**) MONRO *Physiol. d. Fische.* Pl. XVI. Fig. 3. N.

dem Herzen, der Gallenblase, der Milz, dem Magen, dem Darmkanal giengen, so wurden sie, wie ich schon oben bewiesen habe, durch die in der Nähe liegenden und mit dem Luftgange fortlaufenden Gefässe getäuscht.

§. 10.

Dass diese Theile auch widernatürlich verändert werden können, und wirklich krankhaft gefunden werden, wird wohl niemand bezweifeln, nur schade, dass mehrere Beobachtungen über diesen Theil der Naturgeschichte noch unter die frommen Wünsche gehören.

So fand ich in einem Karpfen die obere dicke Haut des grössern Luftbehälters emphysematisch angeschwollen, und von Luft ganz gehoben, so dass der Eindruck des Fingers so lange auf ihr zurück blieb, bis sich diese Stelle aufs Neue wieder mit Luft füllte. Ferner füllten sich beym Drücken auf die Blase nicht blos der blasige Luftgang, sondern auch die Zellen des feinsten Gewebes, welches um den Canal herum liegt.

HANOW *) beschreibt eine wiedernatürlich gestaltete Blase eines Karpfens, welche noch einen

*) HANOW *Seltenh. d. Nat.* I. B. S. 612.

besondern, auch mit Luft gefüllten Fortsatz hatte; er vermuthet daher, dass dieser Karpfen im Schwimmen vor andern etwas würde voraus geht haben. Seine Beschreibung davon ist übrigens so undeutlich, dass ich durch dieselbe keinen deutlichen Begriff von dieser Verunstaltung bekommen kann.

Auch will man in der Nähe von Leipzig einen Karpfen gefangen haben, dessen Blase ganz voll Wasser war, und der doch dabey lebte. Das ist unterdessen eine Beobachtung, für die ich nicht stehen kann, da ich sie nicht selbst gemacht habe.

Ferner will ich den Zustand der Blase nicht krankhaft nennen, den ich an den obern Theil derselben in einer Karausche beobachtete, weil dies erst im todten Körper verändert seyn konnte. Das Blut nemlich, welches vermuthlich durch einen Druck oder Stoss aus der grossen Vertheilung der Gefässe über der Blase geflossen war, ohngeachtet ich die Quelle nicht auffinden konnte, hatte eine ganz eigene schöne Haut über den obern Theil der Blase gebildet, welche sich abnehmen und wieder ausbreiten liess.

§. II.

Abbildungen der Schwimmblase.

Wir haben von der Blase der Fische verschiedene Abbildungen bekommen, wovon ich diejenigen, welche mir vorgekommen sind, der Vollständigkeit wegen anführen will.

Die erste lieferte NEEDHAM *), denn die des BORELLI verdienen ohnmöglich einer Anzeige, da ihnen alle anatomische Richtigkeit fehlt, und zwar Tab. VII. Fig. 1. die des Karpfens; Fig. 2. die aus dem Hecht; die des Goldfisches oder der Alse (*Clupea alosa* LIN.) Fig. 3. und endlich die aus dem Aal, Fig. 4.

BLASIUS in seiner *Anatom. animal.* hat die der Alse mit dem Luftgange Tab. XLIX. VII. i, die des Aals ebendasselbst, die des Karpfens Tab. LII. II. VII. und des Hechts Tab. LIII. a. abbilden lassen. Sie sind alle aus NEEDHAM genommen.

REDI **) lieferte auch Abbildungen der Schwimmblase und zwar von der Murene Tab. V. Fig. 9. der Meerschleie Fig. 10. der noch

*) NEEDHAM *de format. foet.*

**) REDI *Opere* nach der angezeigten Ausgabe von SALVINI.

zu bestimmenden Heringsart (Laccia o Cheppia) Tav. VI. Fig. 1. der Forelle (Trota) Fig. 3. des rothen Seehahns, Fig. 5. des Sonnenfisches (il Pesce San Pietro Zeus Faber LIN.) Tav. VI. Fig. 11. u. a. m.

PETIT in seiner angezogenen Geschichte des Karpfens*) die des Karpfens, Tab. VIII. Fig. 1.

MARSIGLI in dem sechsten Theile seines schon angeführten prächtigen Werks die des Haussen, Tab. XI. und XII. ungemein schön gezeichnet.

VICQ-D'AZYR **) die Luftblase der Quappe, Tab. V. Fig. 4. 6.

KOELPIN ***) die Schwimmblase des Schwerdfisches. Tab. II. o. p.

SCHNEIDER die Schwimmblase des Schlammpeitzgers in seiner sehr vermehrten Ausgabe von ARTEDI *Synonymia pisc.* S. 337. Fig. 18. 19.

MONRO in seiner Physiologie die des Lachses, Pl. XV. Fig. 1. des Originals. Fig. 2. die doppelte Schwimmblase des Karpfens, Fig. 3. die des

*) PETIT *Memoires de l'Acad.* von 1733.

**) VICQD'AZYR *Memoires de math.* a. a. O. und in Herrn Prof. SCHNEIDER's Uebersetzung wieder abgestochen.

***) KÖLPIN in den *Schwed. Abhandl.* 32 B. S. 18.

Herings, Pl. XV. die des Meeraals, P. XVI. der Uebersetzung, und Pl. XXVI. des Originals, die des Kabljau.

BROUSONET *) die des *Ophidium barbatum*. LIN. Taf. XXIII. Fig. 4.

Auch ich habe versucht einige Zeichnungen davon zu nehmen, welche, wie ich mir schmeichle, etwas zum richtigen Begriff ihrer Lage und Beschaffenheit beytragen können.

Fig. 1. Die halb aufgeschnittene Schwimmblase des Hechts in Verbindung mit dem Schlunde, welcher zurück aufwärts gelegt ist, da er gewöhnlich die Blase deckt.

a. der Schlund aufgeschnitten, so dass man seine Muskelfibern sehen kann, welche jene Oefnung für den Luftgang einschliessen, die hier gerade durchgeschnitten und also nicht zu sehen ist.

b. der Luftgang, der Länge nach aufgeschnitten und von der

c. c. innern Gefässhaut ausgekleidet, welche bey

d. über den callösen Rand der

e. festen Pergamenthaut weggeht, und da wo sie

f. zurückgelegt ist, die

*) BROUSSONET Philosoph. Transact. a. a. O.

g. g. g. schwarz schattirten und punktirten Flecken sehen lässt. Vorzügliche Aufmerksamkeit verdienen

h. i. die Oefnungen, welche Gefäße durchlassen, und die, wenn man diese Gefäßhaut zurückschlägt, recht zum Vorschein kommen bey k.

l. l. Bänder, mit welchen sie an den Ribben festhängt.

Fig. 2. Die Schwimmblase der Schleie. In keinem Fische habe ich das Gewebe von Gefäßen so schön angetroffen als in diesem.

a. der obere Theil der Blase, welcher viel kleiner ist.

b. der untere konische Theil, der nach der Spitze zu etwas gebeugt ist, und das Gewebe zeigt, welches auf der Höhe, wenn man die richtige Haltung geben wollte, durch den Glanz der Blase selbst gleichsam verschwindet, und nur auf der andern Seite mit seinen feinsten Enden zum Vorschein kommt.

Die Gefäße gehen mit den Luftgang c. einige Linien breit fort;

d. der aufgeschlitzte Schlund, welcher die Oefnung des Luftgangs, die gleichsam einen Sphinkter bildet, sehr gut zeigt.

Fig. 3. Die Ansicht des so merkwürdig gebildeten Wirbelknochens (verbunden mit dem Flügelknochen, welcher aber nur bey den Stellen a. k. zum Vorschein kömmt,) von der Seite welche nach der Bauchhöhle zu gekehrt ist.

Man kann ihn als einen gewöhnlichen Wirbelknochen betrachten, an dem sich zwei unvollkommene Ribben (b. b.) an jeder Seite festsetzen. Diese nehmen mit drey verschiedenen Wurzeln, einer hintern kurzen, mittlern gekrümmten, und vordern längern ihren Anfang, wovon die hintere zugleich den Anfang der Fortsätze macht. (c.) Diese Fortsätze, welche sich nach hinten auf die hintere Wurzel der falschen Ribbe stützen, oder mit derselben verwachsen sind, nach dem Kopfe zu aber ganz eigene starke vom Körper des Wirbelknochens ausgehende Stützen haben, entfernen sich etwas vom Körper des Wirbelknochens; dadurch entsteht die Oefnung (e.) die das grosse Gefäss, mit welchem die Blase hier verwachsen ist, durchlässt; vereinigen sich in der Mitte (besonders in jungen Karpfen, denn bey ältern findet man sie ganz verwachsen) durch eine wahre aber sehr feine Naht, (f.) welche da, wo die Knochenlamellen auseinander laufen, die eine nach unten, die Schaufeln (f.) nach oben

(näher dem Wirbelknochen,) den zapfenähnlichen Fortsatz (g.) bilden, woran sich das lange Band, und die grosse Rückenvene anhängt; diese beiden Fortsätze (f. g.) machen bey (i.) eine Vertiefung oder den Winkel, welcher den gewölbten Theil der Blase aufnimmt. Oberwärts (nach den Rückenflossen gekehrt) hat er den sogenannten Dornfortsatz (h.), welcher zwischen seinen Schenkeln das Rückenmark durchgehen lässt. Hieraus ergiebt sich die feste Verwachsung der Schwimmblase, welche nicht nur in jeder Vertiefung wie in eine Form eingepasst liegt, sondern auch noch seitwärts an die Flügel des ersten Wirbelknochens (aa.) sehr befestigt ist.

Fig. 4. Diese Figur hat die Darstellung des beschriebenen Wirbelknochens von der Seite und in Verbindung der andern Wirbelknochen zum Zweck. Oberwärts nach dem Kopfe zu gränzt er an den Flügelknochen (a.), mit welchem er durch den Dornfortsatz (b.) ganz verwachsen war; — c. c. sind die von mir sogenannten falschen Ribben, an welche sich die Kiemenmuskeln ansetzen; man sieht die Vertiefungen von ihren Einfügungen sehr deutlich. Die übrigen Wirbelknochen beschreibe ich nicht, da sie nicht zu

meinem Zweck unmittelbar gehören, und hier mit abgestochen sind, als ein kleiner Beweis, wie wenig treu die Abbildungen eines GOUAN und MEYER von Fischskeletten sind. Es würde auch in der That unendliche Mühe und Zeit kosten, eine genaue Darstellung eines Fischskelets zu liefern.

§. 10.

Da eine systematische Zusammenstellung der Fische, in welchen man die Schwimmblase gefunden hat oder nicht, mit Beyfügung der Beobachter, eine schnelle Vergleichung möglich macht, und in so fern bey Beurtheilung ihres Nutzens im Fischkörper einigen Vorthail gewährt, wenigstens als Anzeige der Fische, welche man bisher zergliederte, nicht uninteressant seyn kann, hielt ich es nicht für zwecklos, sie hier beyzufügen. Unvollständig musste sie ausfallen, da es der Zergliederungen der Fische im Ganzen genommen so wenige giebt. Auch ist zu bedauern, dass Herr D. BLOCH bey Beschreibung seiner Zergliederungen, deren sein Meisterwerk so viele enthält, nicht darauf hat Rücksicht nehmen wollen, dass er angegeben hätte, ob da, wo er der Luftblase nicht gedenkt, sie wirklich fehle, oder ob er sie nur, als einen sehr voraussetz-

lichen Theil im Fische, zu erwähnen nicht für nöthig hielt.

Sie findet sich unter der Ordnung

A p o d e s

bey

Muraena Helena, WILLUGHBY.

Conger, REDI.

Anguilla, VICQ-D'AZYR.

Ophidium barbatum, BROUSSONET.

Xiphias Gladius, KÖLPIN.

I u g u l a r e s.

Lutjanus Norwegicus, BLOCH.

rupestris, BLOCH.

Gadus Merlucius, REDI.

Aeglefinus, BLOCH.

traciratus, BLOCH.

barbatus, BLOCH.

Lota, KÖLREUTER.

Morhua, MONRO.

T h o r a c i c i.

Gobius niger, BLOCH.

? Scorpaena volitans, BLOCH.

Zeus Faber, REDI. *)

*) il Pesce San Pietro.

Zeus Artedi, BLOCH.

Chaetodon nigricans, BLOCH.

ciliaris, BLOCH.

Sparus aurata, BLOCH.

Pagrus, BLOCH.

Maena, BLOCH.

Dentex, REDI.

Mullus barbatus, REDI.

Gasterosteus aculeatus, BLOCH.

pungitius, BLOCH.

Spinachia, BLOCH.

Labrus Iulis, CAVOLINI. *)

Sciaena cirrosa, BLOCH.

Labrax, BLOCH.

Perca fluviatilis, SCAEFFER.

cernua, SCHAEFFER.

Zingel, BLOCH.

Trigla cataphracta, BLOCH.

Lyra, BLOCH.

Hirundo, **) REDI.

Cuculus, ***) REDI.

Scomber Amia, †) FRACASSATI.

Trachurus, BLOCH.

*) la Minchia di Re.

**) la Rondine.

***) l'Organo.

†) Leccia.

A b d o m i n a l e s.

Cobitis Barbatula, FISCHER.

fossilis, SCHNEIDER.

Silurus Glanis, BLOCH.

Salmo Salar, BLOCH.

Claria, KÖLREUTER.

Fario, *) REDI.

Esox Lucius, FISCHER.

Sphyraena, BLOCH.

Argentina sphyraena, REDI.

Atherina Hepsetus, CAVOLINI.

Exocoetus exiliens, BLOCH.

Clupea Harengus, MONRO.

Pilchard, BLOCH.

Alosa, NEEDHAM.

Cyprinus Lavaretus, GMELIN.

Brama, RICHTER.

Rutilus, KÖLREUTER.

Carpio, FISCHER.

Alburnus, FISCHER.

Carassus, FISCHER.

Barbus, FISCHER.

Gobio, FISCHER.

Tinca, FISHER.

*) la Trota.

Branchiostegi.

Balistes vetula, BLOCH.

Tetrodon Honkenii, SCHNEIDER.

Syngnathus Acus, CAVOLINI.

Hippocampus, BLOCH.

? Cyclopterus Lumpus, BLOCH.

Chondropterygi.

Acipenser Hušo, MARSIGLI.

Sturio, RICHTER.

Ruthenus, PALLAS.

Sie fehlt unter der Ordnung:

A p o d e s

bey

Ammodytes Tobianus, BLOCH.

Gymnotus electricus, BLOCH.

Stromateus Paru, BLOCH.

I u g u l a r e s.

Callionymus Dracunculus, BLOCH.

Blennius superciliosus, BLOCH.

viviparus, BLOCH.

Uranoscopus scaber RRD1. *)

*) il Pesce Prete.

T h o r a c i c i.

Cepola Taenia, BLOCH.

Echeneis Remora, BLOCH.

Cottus quadricornis, BLOCH.

Gobio, *) REDI.

? Scorpaena Porrus, CAVOLINI.

Scrofa, **) REDI.

Pleuronectes, RAY.

Sparus Sargus, BLOCH.

Salpa, BLOCH.

? Scomber Scomber, MONRO.

B r a n c h i o s t e g i.

Lophius Vespertilio, CHARLETON. ***)

Diodon Mola, BLOCH.

? Cyclopterus Lumpus, SCHELLHAMMER. †)

Liparis, BLOCH.

*) il Ghiozzo.

**) lo Scorpione maggiore.

***) GUALB. CHARLETON *Onomasticon*. Lond. 1668. 4.

S. 200. die Mantissa anatom. enthält eine vollständige Anatomie dieses Fisches.

†) SCHELLHAMMER (*Anat. Xiph. piscis* S. 22.) nennt ihn Lumpus Anglorum (a lump, von seiner Gestalt) Lepus marinus des JOHNSTON. Es ist eine Benennung der holländischen und englischen Fischer für eine Art von Cyclopterus. S. P. S. PALLAS *spicilegia zoolog.* Fascicul. VII. Berol. 1769. 4. S. 6.

Chondropterygii.

Petromyzon marinus, REDI.

Raja Torpedo, BLOCH.

Squalus Catulus, REDI. *)

Squatina, REDI. **)

Carcharias, REDI. ***)

Centrina, REDI. †)

Chimaera monstrosa, STENO.

*) *il Gottuccio.*

**) *lo Squadro.*

***) *il cane Carcaria.*

†) *Porco o Centrina.* — Einige der italienischen Benennungen des REDI sind mir zu bestimmen noch übrig geblieben, z. B. von denen, welchen die Blase fehlt: *l'Accinga*; *la Palamita*; *l'Aquila* (*Syngnathus Typhle* LIN.?) *La Ferracia* (*Raja pastinaca* LIN.?) *Pipistrello*; von den Fischen aber, welche sie haben: *la Gavotta*, *l'Ago*; *La Lasca* (*Leuciscus RONDELETTII*, *Mugil. fluviat.* GESNERI?) und *la Reina*.

Dritter Abschnitt.

Vom Nutzen der Schwimmblase im Fischkörper.

§. 1.

Um auf die nähere Bestimmung des Nutzens der Fischblase zu kommen, hat man verschiedene, theils mit der Luftpumpe, theils auf andere Art angestellte Versuche, angewendet. Durch die Luftpumpe besonders glaubten viele, namentlich BOYLE, DUVERNEY*), GOUAN**), VICQ-D'AZYR und Andere ihrem Zwecke näher zu kommen. Ihre Beobachtungen bey diesen Versuchen zusammen genommen, stimmen ohngefähr darinn überein: dass sich, nachdem man den Fisch unter die Glocke gebracht, und einige Züge mit dem Stempel gethan hatte, Luftbläschen auf dem ganzen Körper zeigten, welche unter den Schuppen her-

*) DUVERNEY *Oeuvres anatom.* Tom. II. S. 564.

**) GOUAN *Histoire des poissons.* S. 81.

vor zu kommen schienen, und an ihren Kanten stehen blieben; ferner, dass bey fortgesetzten Auspumpen der Luft das Athmen immer öfterer und ängstlicher und der Leib aufgetrieben wurde, der Fisch nach der Oberfläche strebte, um freyer zu athmen; dass endlich bey der möglichst größten Verdünnung der Luft alle Bläschen verschwanden, der Bauch zusammen sank, und der Fisch unter Verzuckungen starb. Nach andern Versuchen starben die Fische erst einige Zeit darauf, wie man sie schon wieder in gewöhnliches Wasser gebracht hatte. Bey der Oeffnung des Fisches fand man die Blase zwar luftleer aber nicht geplatzt, denn man konnte sie wieder anfüllen. Allein diese Versuche führen zu nichts, am wenigsten zu dem, was man aus ihnen herleiten wollte. Sie beweisen jedoch etwas, nemlich, dass der Fisch im luftleeren Wasser nicht leben könne, und bestätigen zugleich eine Vermuthung, welche ich weiter unten geäußert habe, dass die Fische nicht bloß das Wasser, sondern auch die in dem Wasser enthaltene atmosphärische Luft zersetzen. *)

*) GIRTANNER glaubte, die Fische zersetzten beym Athmen bloß das Wasser, siehe dessen Theorie des Athemhohlens in seinen *Anfangsgründen der antiphlogistischen Chemie*, Berlin 1792. 8.

§. 2.

Andere Versuche, hergenommen vom Zer-
stossen oder Zerstechen der Fischblase, — Ver-
suche, welche die Russischen Fischer im Grossen
mit der grösten Fertigkeit anstellen — gründe-
ten sich auf den Schluss: wenn die Fischblase
des Schwimmens wegen da ist, so muss Verlez-
zung dieses Theils das Schwimmen unterbrechen.
Man merkte sich also bey einer Oeffnung des Fi-
sches die Lage der Schwimmblase, durchstiess
sie dann in einem lebenden Fische, indem man
die Schuppen und Muskeln ohngefähr in der
Gegend der dritten oder vierten Rippe durchbohrte,
brachte den Fisch nun in einen grossen Wasser-
behälter, wo er denn natürlicher Weise umge-
kehrt zu Boden sank, und nichts weniger als
schwimmen konnte. Dies nahmen sie als Bestä-
tigung ihrer Meynung an, ohne an die grosse
Wunde, — (denn gross musste sie seyn, wenn das
Muskelfleisch die Oeffnung nicht gleich wieder
verschliessen, und also den Versuch untauglich
machen sollte, wie HANOW, einer von diesen
Experimentatoren, selbst gesteht) — und an den
durch ihre Luftparacentese veranlassten Zutritt
des Wassers in den Bauch zu denken, was, zusam-
men genommen, doch gewiss keine kleine Verän-

derung in dem Wohlbefinden und den natürlichen Bewegungen des Fisches verursachen musste.

§. 3.

Den Streit hier zu berühren, ob die Luft, welche in der Schwimmblase enthalten ist, von den Kiemen abzuleiten, wie BROOKE *) behauptete, oder gleich anfangs darin, nemlich angebohren, sey, wie SEVERIN annahm, wäre um so zweckwidriger, da die Anatomie dieser Theile ihn schon ganz entschieden hat.

§. 4.

Man hat überhaupt zu verschiedenen Zeiten, verschiedentlich über den Nutzen der Schwimmblase im Fische geurtheilt. Diese Urtheile und Meynungen, verbunden mit einer kurzen kritischen Beleuchtung soll den Beschluss dieser kleinen Abhandlung ausmachen.

BORELLI **) und mit ihm der grösste Theil seiner Nachfolger, namentlich RAY, BOYLE, PRESTON, DUVERNEY, GOUAN u. a. behaupteten, der Nutzen der Schwimmblase bestände darinn:

*) BROOKE's *Natural history*. Vol. III. S. 323.

**) BORELLI a. a. O. S. XIII.

den Fisch in seinem Elemente in einem gewissen Gleichgewicht zu erhalten, und durch Verengerung oder Erweiterung derselben sinken oder steigen zu lassen.

Dass die Fischblase etwas zum Schwimmen beytragen könne, ist wohl unläugbar, nur kann dies nicht als ihr wesentlicher Nutzen betrachtet, und jene Meynung nicht so, wie sie diese Männer vortrugen, angenommen werden. Wäre sie blos zur Beförderung des Schwimmens da, so wäre wahrhaftig nicht abzusehen, — man müsste denn alle teleologische Betrachtungen aus den physiologischen Untersuchungen des thierischen Körpers verbannen, — wozu der grosse Aufwand von Gefässen, welche in dem einem Falle die innere, im andern die äussere Haut bilden helfen, nöthig wäre? Auch könnte ich mich dann zu fragen nicht enthalten, warum gerade Azot, und nicht eine leichtere, und also zur Erfüllung jenes Zwecks weit geschicktere, nemlich inflammable Luft *) die Blase füllte? Die Verenge-

*) Diese Luft ist bekanntlich unter allen Gasarten die leichteste: CAVENDISH fand sie zehnmal, FONTANA funfzehnmal, und SIGAUD DE LA FOND sechsmal leichter als die gemeine Luft. Vorausgesetzt, dass die Natur dieser Luft auch einen andern Weg in die Blase gebahnt haben würde, nemlich

rung der Blase beym Sinken des Fisches sollten nach BORELLI die Bauchmuskeln nach RAY hingegen, die innere von ihm angenommene Muskelhaut bewirken; Allein die Lage der Blase hart am Rückgrat zwischen dem stärksten Theil der Ribben macht, dass die Bauchmuskeln gar nicht, wenigstens nicht in dem Grade, und nur mittelbar durch den Druck auf die weichen Eingeweide derselben wirken können; ferner RAY's Muskelhaut ist, wie ich oben gezeigt habe, eine Gefäßhaut, welche auch, nach seiner eigenen Beobachtung, nicht überall da ist, wenigstens nicht, in allen Blasen, die innere Haut macht; ihre zusammenziehende Kraft geht also schon, durch genauere Betrachtung derselben, verlohren. Auch wäre seine Behauptung, der anatomischen Bemerkung zuwider, dass die zusammenschnürenden Häute nie die innern, wenigstens immer die mittlern Häute ausmachen. Zugegeben endlich, dass die Bauchmuskeln jene Wirkung äussern könnten, so stünde doch die Geschwindigkeit des Sinkens und Steigens mit der Kraft der Verengerung (und Erweiterung in gar keinem Verhältniss. Man darf diese Be-

unmittelbar von dem Orte ihrer Entwicklung her, so dass das Thier immer vor Erstickung geschützt wäre.

wegungen der Fische nur ein einziges Mahl am Flusse beobachtet haben, um diese Meynung bald und ruhig aufgeben zu können. Und warum fehlte die Blase endlich in so vielen Fischen?

§. 5.

Das Hinderniss selbst, welches sich der Luft, beym Druck auf die Blase, entgegensetzt, es sey nun, dass man mit PETIT, PERRAULT und GME-LIN die Klappen, oder nach VICQ-D'AZYR die besondere Einfügung des Luftgangs, oder einen wirklichen Schliessmuskel als Ursache annimmt, brachte wohl ERXLEBEN *) auf seine über den Nutzen der Schwimmblase vorgetragene Idee: dass nicht durch das grössere oder kleinere Volumen der Blase der Fisch sich zum Steigen oder Sinken geschickt mache, sondern durch Ausdehnung oder Verdichtung der Luftmasse in derselben, welche sich immer gleich bliebe. Der Luftgang ist, nach ihm, nur deshalb da, dass die Luft in der Blase, die er in den Magen sich erzeugen lässt von Zeit zu Zeit erneuert werden könne. Man sieht leicht ein, dass diese Theorie nicht ausreicht, die Verrichtung dieses Theils im

*) ERXLEBEN a. a. O. S. 203.

Fischkörper zu erklären, zumal da die gegen die erstere Meynung gemachten Einwürfe (§. 4.) uneingeschränkt sich auch auf diese anwenden lassen.

§. 6.

NEEDHAM, *) dessen Theorie ich gleich auf die des BORELLI hätte folgen lassen sollen, stünde die vorige Erklärung nicht mit der Erstern in zu genauem Zusammenhange, ging von dem Gedanken aus: die Menge der Gefässe, welche die Fischblase hat, ist zu gros, als dass sie blos zu ihrer Erhaltung verwendet werden dürften; sie müssen also aller Wahrscheinlichkeit nach, einen allgemeinen Nutzen haben, und zwar, entweder Luft aufnehmen und dem Blute beymischen, oder die aus dem Blute abgeschiedene Luft dahin absetzen. Er bestimmt sich für das letztere, und setzt den Nutzen der Fischblase darin: dass in derselben die im Blute erzeugte Luft aus den Gefässen in Dunstgestalt in der Blase angesetzt, und durch den Luftgang in den Magen gebracht werde, wo sie zur Gährung, Kochung, kurz zur Verdauung sehr vieles beytrüge.

*) NEEDHAM a. a. O. S. 175. nach der Ausgabe zu Amsterd. 1668. 12.

Die letzte Hälfte seiner Behauptung beruht auf einer von ihm gemachten Entdeckung in der Alse, in welcher der Luftgang in den Magen sich einsenken sollte; allein diese Beobachtung fand in neuern Zeiten den Widerspruch: NEEDHAM habe einen bloßen Fortsatz für den Magen selbst genommen. *) In allen übrigen Fischen, wo man den Luftgang beobachtet hat, senkt er sich in den Schlund gleich bey seinem Eingang in die Bauchhöhle, also in der Gegend des letzten Kieferbogen ein, so dass die Luft weit eher aus dem Schlunde heraus, als in den Magen treten kann. Diese Meinung ist also um so mehr unbefriedigend und mangelhaft, da sie nur auf einen einzelnen, noch dazu ungewissen Fall anwendbar ist. Auch bliebe die Frage, die einem so leicht dabey einfällt, unbeantwortet, wie denn die zwei Luftarten, welche sich in der Blase finden, im Blute erzeugt würden, oder in dasselbe kamen?

§. 5.

VICQ-D'AZYR **) setzt dem NEEDHAM noch folgende Gründe entgegen: die bandartigen Häute

*) Observationes anatom. Amstelod. P. II. S. 42. Tab. 10.

**) VICQ-D'AZYR a. a. O. S. 40. nach der Uebersetzung des Herrn Prof. SCHNEIDER.

der Fischblase wären nicht so eingerichtet, dass sie eine Absonderung verrichten könnten, ferner könne die Luft, wenn auch die Absonderung möglich wäre, nicht in den Magen zurücktreten, weil die Häute, zwischen welchen der Luftgang fortgienge, es hinderten, — eben so wie die Galle nicht durch ihren Canal wieder zurückfliessen könne; und stellt, veranlasst vielleicht durch jene hingeworfene Bemerkung CONR. GESNER's, dass die Fische mit Luftblasen mit wiederkäuenden Thieren zu vergleichen wären, folgende Theorie auf: die Fischblase sey ein Nebemagen, der die feinen Dünste von den Speisen aufnehme, sie durch Saugeöffnungen in das Zellgewebe überschicke, und den Fisch zugleich in der Mitte seines Elements erhalte.

Dieser Meinung steht gerade das entgegen, was VICQ D'AZYR zu einem Beweise dafür machte, nemlich, dass bey gefülltem Magen, die Oefnung des Luftgangs erweitert werde, welches aber nicht statt finden kann, da diese zwischen den länglichen Muskelfibern des Schlunds liegt, diese Fibern aber, bey gefüllten Magen mehr angespannt, sich also näher gebracht, und also ihre Zwischenräume, folglich auch die Oefnung des Luftgangs, welche in

einem dieser Zwischenräume liegt, verkleinert werden. Die in der Blase enthaltene Luft lässt VICQ-D'AZUR durch Saugeöffnungen — nicht durch die Mündungen der Gefäße — ins Zellgewebe übertreten, das ist aber bloss willkührlich von ihm angenommen, und ohne den geringsten Beweis, bloss aus Liebe zu seiner Theorie, hingestellt. Denn wie könnte die Blase im todten Fische, wo die Verdauung und also auch die Entwicklung jener Luft aufhört, so gespannt bleiben, wenn Oefnungen die Luft immer ins Zellgewebe übergehen liessen. Das Wort Saugeöffnung könnte ihn retten, wenn wir um Worte stritten, und VICQ-D'AZUR die Stütze desselben, nicht schon durch jene Bemerkung umgeworfen hätte, dass die durchsichtige Haut der Blase wegen ihrer Einfachheit keiner Absonderung, folglich auch, da er doch diese Oefnungen in ihr annimmt, keiner Saugung fähig sey. Endlich wenn man auch diese Oefnungen, und das ihnen zugeschriebene Vermögen, Luft ins Zellgewebe überzuschicken, ganz nach seinem Sinne annehmen wollte, wo ist dann diese in das Zellgewebe gekommene Luft hinzuleiten, wenn sie im Fischkörper durch die Länge der Zeit nicht eine Trommelsucht veranlassen soll?

Ungegründet ist folglich auch die, von dieser

Meinung abgezogene Analogie der Fischblase mit demⁿ Verdauungswerkzeugen, welche VICQ-D'AZYR zuerst vortrug und BROUSSONET ihm nachsagte und beynahe wie ein Axiom aufstellte.

MONRO *) glaubte, dass in dem rothen Körper, den er im Kabeljau und Schellfisch fand, Luft abgesondert werde, ohngefähr so wie in den Schwimmblasen der Wasserpflanzen, oder vielleicht wie in dem Luftbeutel des Vogeleyes; da dieser Körper aber in den Blasen der Fische, welche ich untersuchte, fehlte, und ich keine genauere Kenntniss davon nehmen konnte, so wage ich nicht, darüber zu urtheilen.

§. 8.

KOELREUTER'S Meynung, welche er bey Zergliederung der Quappe **) (*Gadus Lota* LIN.) vortrug, und welche LESKE ***) annahm, und sie mit der von ERXLEBEN, wie Herr Professor SCHNEIDER meynt †), oder vielmehr mit der des

*) MONRO a. a. O. S. 28.

**) KÖLREUTER a. a. O. Vol. XIX. S. 424.

***) LESKE *Handbuch der Naturgeschichte*. Leipzig 1784. 8, §. 193. S. 389.

†) In seinen so ungemein lehrreichen Zusätzen zu MONRO'S *Physiologie der Fische*. S. 32.

BORELLI, wie mir es scheint, wenn ich das Ganze zusammen nehme, verband, geht dahin: die Fischblase als Werkzeuge anzusehen, welches den überflüssigen und unbrauchbar gewordenen Theil der Luft im Blute auszusaugen und abzuführen bestimmt sey.

§. 9.

Wäre es nicht Unbescheidenheit, so vielen grossen Männern zu widersprechen, und meine Meynung der Ihrigen entgegen zu setzen, so wagte ich, durch meine jetzigen Beobachtungen geleitet, die Vermuthung: die Fischblase sey, nächst dem, dass sie des Fisches Bewegungen in seinem Elemente begünstigt und erleichtert, ein Absonderungswerkzeug des Säurestoffs aus der in dem Wasser enthaltenen atmosphärischen Luft, — so wie die Kiemen ein Absonderungswerkzeug des Säurestoffs aus dem Wasser sind — geschickt die Blutmachung zu vollenden, welche in den Kiemen, als unvollkommene Lungen nur unvollkommen angefangen wurde.*)

*) Wenn HERLIN bey DU HAMEL (II. S. 168.) die Fischblase als einen Anhang der Lungen oder Kiemen betrachtete,

Ich glaube nemlich, dass das Athmen der Fische hey weiten verwickelter sey, als man bisher angenommen hat, und nicht blos Zersetzung des Wassers, — worüber man in neuern Zeiten einig war *), und worüber die Versuche und genauen Beobachtungen des Herrn Prof. POLI **) in Neapel über das Athmen der Schaalthiere so helles Licht verbreiten, — sondern auch Zersetzung der, in dem Wasser enthaltenen, atmosphärischen Luft zur Folge habe. Dadurch erklärt sich das Streben der Fische nach der Oberfläche des Wassers, und ihr Haschen nach Luft, welches zuweilen, besonders bey schwüler Witterung, bis zu ziemlich hohen Sprüngen über die Oberfläche des Was-

so geschahe dies in einem ganz andern Sinne, indem er glaubte, die Luft in derselben kühle das Blut ab, so wie ohngefähr RONDELET (de piscibus marinis etc. Lugd 1554. fol.) behauptete, dass Fische mit kleinen oder engen Kiemenlöchern (quibus parva est branchiarum rima, S. 100.) auf das Trockne kämen, um das Blut abzukühlen, eine Meinung, welche auch MARC. AVREL. SEVERIN in seinem etwas seltenen Buche *de piscibus in sicco viventibus*. Neap. 1655. fol. S. 3. ohne jedoch den Urheber derselben zu nennen, wiederholt hat

*) S. GIRTANNER's Theorie des Athmens a. a. O.

**) JOS. XAV. POLI *testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome*, tab. aen. ill. Parm. 1791. fol. imper. Siehe den vollständigen Auszug des Herrn Dr. MEYER in seinem *Zoologischen Archiv*, 1 Th. Leipzig 1796. 8. S. 92 u. f.

sers geht. *) Die Oberfläche, auf die das Blut in dem Kiemen gebracht wird, — (eine Vorstellungsart, die mir nicht ganz verwerflich scheint, man mag nun diese Oberfläche mit GOODWYN, LIEBERKUEHN, MENZIES und INGENHOUS durch Zahlen bestimmen, oder sie, was eben so ungewiss ist, mit DARWIN **) der Oberfläche des ganzen Körpers gleich schätzen wollen); — ist, ohngeachtet DUVERNEY ***) 8640 Oberflächen in den Kiemen zählt, dennoch nicht hinreichend, dem Blute mit dem, aus dem Wasser geschiedenen Säurestoffe so viele Berührungspunkte zu geben, dass es die Menge dieses Stoffs in sich nehmen könnte, welche zum Leben und Wohlseyn des Fisches nöthig ist. Es wurde also noch ein Ort erfordert, der gleichsam das Blut aufs neue, oder vielleicht, was gar nicht unwahrscheinlich ist, wozu mir aber noch

*) Ein sehr sprechender Beweis dafür ist der *Spitzschwanz* (*Trich. Lepturus* LIN.) welcher den Fischern in die Kähne springt. S. LINNAEI *Syst. Nat.* ed. GMELIN Tom. I. P. III. S. II8I.

**) ERASMUS DARWIN *Zoonomia or the laws of organic life.* Vol. I. Lond. 1794. 4. S. II. und nach des Hofrath BRANDIS Uebersetzung. Hannover 1795. 8. I Abth. S. 8.

***) DUVERNEY *Oeuvres anatomiques.* à Paris 1761. 4. Tom. II. S. 497.

einige Beobachtungen fehlen *), einen ganz besondern Theil des Gefäßsystems mit dem Säurestoffe in Verbindung brächte, und auf diese Art den noch mangelnden Sauerstoff ersetze. Das geschieht denn in der Fischblase, wo mehr die in dem Wasser enthaltene atmosphärische Luft zersetzt wird, das beweist der Rückstand in der Blase von Stickluft und kohlangesäuerten Gas oder fixer Luft, welche die Fische eben so willkührlich durch den Luftgang ausladen können; — (das beweisen die in der Nähe des Fisches und über denselben auf der Oberfläche des Wassers sich zeigenden Luftbläschen) — als sie atmosphärische Luft durch denselben einzogen. **) Das Hydrogen wird bey Zersetzung des Wassers in zu geringer Menge

*) In dieser Hinsicht verdient die Bemerkung des BROUSSONET, „dass die Verschiedenheit der Werkzeuge, welche dem Kreislaufe gewidmet sind, mit dem Athmen in einem gewissen Verhältniss stehe.“ (S. dessen *Mém. pour servir à l'histoire de la respiration des poissons* im *Journal de Physique*, 1787. Octobre. S. 289.) Aufmerksamkeit.

**) Dass man im todten Fische die Luft nicht durch den Luftgang heraus drücken kann, ist noch kein Beweis dagegen, dass es nicht in der Willkühr des lebenden Fisches läge, diese Luft auf eben dem Wege auszuleeren, auf welchen sie einzogen wurde, zumal da es mir immer wahrscheinlicher wird, dass sich bey dem Anfang des Luftgangs im Schlunde ein Sphinkter befindet.

entwickelt, und wegen seiner zu grossen Verwandtschaft mit dem Oxygen zu leicht in eine neue Verbindung hingerissen, als dass es bemerkbar würde. Für diesen angegebenen Nutzen der Fischblase spricht ihre ganze Einrichtung, dafür spricht der Bau der Gefässhaut, und ihre hellere Röthe, welche bey einfachen Blasen die innere, bey doppelten die äussere Haut bilden, dafür der besondere, ganz den blasigen Froschlungen ähnliche Bau der Blase in den Igel- und Kugelfischen, dafür sprechen selbst Gründe in den Behauptungen Andrer, welchen ich die meinigen entgegen setzen zu müssen glaube.

Ferner, dass die Fische, welchen die Schwimmblase fehlt, sich auf dem Grunde immer aufhalten, liegt, wie ich glaube, weniger an dem Mangel der Kraft sich empor heben zu können, als an der Einrichtung ihres Körpers und ihrer Nahrung, indem sie nemlich, des Luftbehälters beraubt, der atmosphärischen Luft gänzlich entbehren können, und also aus einem Grunde die unterste Region des Wassers lieben, der mit ihrer Lebensart in genauer Verbindung steht, nemlich aus diesem, dass in der untern Wasserschicht, vorzüglich in den Wassern, wo diese Fische leben, nach MARSGLI's Beobachtungen, welche von SAUSSURE in

neuern Zeiten bestätigt wurden, eine sich immer gleiche Temperatur herrscht. Weit eher liessen sich noch Verhältnisse des Schwimmens mit der Anzahl und Stellung der Flossen *) ausfindig machen, als mit dem Daseyn und Mangel der Schwimmblase. Auch spricht der einfache Bau des Luftbehälters, welchen VICQ-D'AZYR zu einem Grunde machte, dass keine Absonderung hier möglich wäre, nicht gegen meine Vermuthung, da wir bey Amphibien, — also bey Thieren, wo man das Einathmen der Luft weniger in Zweifel gezogen hat, einen eben so einfachen Bau der Lungen antreffen **).

Eine besondere Aufmerksamkeit verdiente auch noch in dieser Hinsicht die Lebensart derjenigen Fische, welche bey einem ziemlich hohen Wärmegrad leben können, und worüber wir Beobachtungen schon von AELIAN, ST. AUGUSTIN, CARDANUS, SHAW, dann von DE FONTAINE, VA-

*) Vergl. IO. ERN. HEBENSTREIT *de organis piscium externis*. Lips. 1723. 4. S. II u. f.

**) Man nehme das Beyspiel der Lungen in den *Sumpfeidexen* (*Lacerta lacustris* LIN.) welche blose Luftsäcke (*sacculi aerei*) — die von der Schwimmblase der Fische wenig verschieden zu seyn scheinen, — darstellen. S. ROB. TOWNSON *Observ. physiol. de amphibis*. Gött. 1795. 4. c. tab. aen. P. II. S. 19.

LISNIERI, CONRING, ANDERSON u. a. bekommen haben, Beobachtungen, welche ich übergehe, da diese Schriftsteller den Wärmegrad nicht nach irgend einen bekannten Thermometer angaben. Merkwürdiger ist, dass DE SONNERAT *) auf den Philippinen Fische in einem Wasser fand, in welchem das Reaumürische Thermometer 69 Grad zeigte. MUSCHENBROECK und BROUSSONET **) haben hierüber auch künstliche Versuche angestellt, welche ungemein verschiedene, unmöglich hier anzuführende Resultate, lieferten.

Eben so sehr hätte ich gewünscht, einige von denen Fischen untersuchen zu können, welche mein Freund Herr FREIESLEBEN in unterirdischen Teichen, in schon seit Jahrhunderten nicht mehr gangbaren Stollen und Gruben, also an Orten fand, wo die Atmosphäre von der äussern, so ungemein verschieden und, wie aus den neuesten, sehr interessanten Versuchen des Herrn Oberbergrath von HUMBOLDT ***) erhellet, ganz räthselhaft gemischt

*) DE SONNERAT Voyage à la nouvelle Guinée. S. 38.

**) BROUSSONET *Journal de Physique*, Octobre 1787. S. 300.

***) F. A. VON HUMBOLDT *über die Grubenwetter und die Verbreitung des Kohlenstoffs in geognostischer Hinsicht*. In VON CRELL'S *chemischen Annalen*, 1795. B. 2. St. 8. S. 99.

ist. Aus diesen Beobachtungen würden sich vielleicht Resultate ziehen lassen, die dem für oder wider meiner Meinung ein grosses Uebergewicht geben könnten.

Allein bey der Menge von Gegenständen dieser Thierklasse, und den wenigen, die ich davon zu untersuchen Gelegenheit hatte, ferner bey den Verschiedenheiten, die sich selbst bey den wenigen schon vorfanden, wäre es Verwegenheit, eine Meynung näher auseinander setzen zu wollen, der es noch an Gewandheit fehlt, sich auf alle Geschöpfe dieser Classe, gleich leicht übertragen zu lassen. Genug scheint es mir jetzt, sie nur aufgestellt zu haben, bis zu der Zeit, wo mehrere Untersuchungen und Bestätigungen des Gesehenen, verbunden mit Anderer Beobachtungen, ihr die gehörige Gewandheit, und mir das Vermögen der deutlichen Auseinandersetzung, mit Hinweisung auf das, was mich zu diesem Gedanken führte, geben werden. Sollte diese kleine Abhandlung scharfsichtigere Beobachter auch nur veranlassen, diesen Gedanken, entweder durch mehrere Beobachtungen zu unterstützen, oder durch bessere Erfahrungen belehrt, zu verwerfen, und eine annehmlichere Idee an dessen Stelle zu setzen, so

würde sie ihren Zweck, etwas zur Aufklärung über diesen Gegenstand beyzutragen, gewiss nicht ganz verfehlt haben.

Veniet tempus, quo ista, quae nunc latent, in lucem dies
extrahet, et longioribus aevi diligentia.

SENECA.

N a c h s c h r i f t.

Was ist noch zu thun, was über diesen Gegenstand ein helleres Licht verbreiten könnte? — eine Frage, die, wie ich nur zu sehr fürchte, durch diese kleine Abhandlung noch nicht überflüssig gemacht wird, deren Beantwortung ich mir aber in den hier einzeln aufgestellten Fällen für die Zukunft vorbehalten muss. —

1. das Gesetz zu erforschen, nach welchem die Natur, die einfache und die doppelte Schwimmblase vertheilte.
2. genau zu bestimmen, durch Vergleichung der innern Theile, ob jene von NEEDHAM und VICQ-D'AZYR angegebenen Analogien, zwischen der Blase und den Urinwerkzeugen, oder der Verdauung, gegründet seyen oder nicht?
3. genaue Vergleichen anzustellen, zwischen der Lebensart u. s. w. derjenigen Fische, welche die Schwimmblase haben, und denenjenigen, welchen sie fehlt.*)

*) Wie schwer diese Vergleichung jetzt noch seyn möchte, fühlt man bald, wenn man die so mangelhaften Beobachtungen und

4. zu finden das Verhältniss der Stickluft zu der Luftsäure in der Blase, ferner ob dieses bey verschiedenem Alter der Fische sich immer gleich bleibe, und endlich, ob die Verschiedenheit der Luft in der einfachen und doppelten Blase in den verschiedenen Fischgattungen gross sey?
5. der Vermuthung nachzugehen, und mehr Gewissheit zu geben, ob vielleicht in der Blase nur ein besonderer Theil des Gefässesystems, nemlich das Pfortadersystem, wenn ich mich der Kürze wegen dieser Vergleichung bedienen darf, sein Oxygen erhalte?
6. Fische in Wasser zu bringen, dem man durch das Keimen der Pflanzen in denselben, den Säurestoff entzogen hätte, ihre Bewegungen darinn zu beobachten, und sie dann mit andern in gewöhnlichen frischem Wasser zu vergleichen! ein Versuch, der auch über die durch das Athmen bewirkte Zersetzung des Wassers mehrere Gewissheit verbreiten würde.

Anatomien der Fische, wie sie vor uns liegen, nur überblickt. Denn es ist doch unmöglich zu glauben, dass Fischarten Einer Gattung die Schwimmblase haben und nicht haben sollten! Hier irret entweder der Systematiker oder der Anatom.

7. durch ein noch zu erfindendes Instrument — einem feinen Troicar mit einem Luftzieher verbunden — die Luft der Blase so auszuleeren, dass jene Einwendungen wegfielen, welche beym gewöhnlichen Zerstoßen der Blase gemacht werden können.

8. genauere Beobachtungen anzustellen über die Fische in warmen Quellen und in unterirdischen Teichen.

Sollten schärfere Beobachter diese Abhandlung des Durchlesens nicht für unwürdig, und unter diese Punkte Mehreres, worauf ich in meinen künftigen Untersuchungen zu sehen hätte, aufzustellen, für nöthig halten, so würde ich die gütige Mittheilung desselben, aus dem doppelten Interesse, meiner Belehrung und der grössern Vervollkomnung der Wissenschaft, mit dem wärmsten Danke annehmen.

Ich vermuthe, dass auch in den kleinen Schriften des LAUR. ROBERG et JO. GABRIEL GERING de Piscibus. Ups. 1727. 4. c. f. und MAGNUS CELSIUS et JO. AURIVILLIUS de natura piscium. Holmiae 1676. 4. etwas über diesen Gegenstand enthalten seyn könnte, ich habe sie aber, wegen ihrer Seltenheit, nicht auffinden können.

Fig. III.

II.

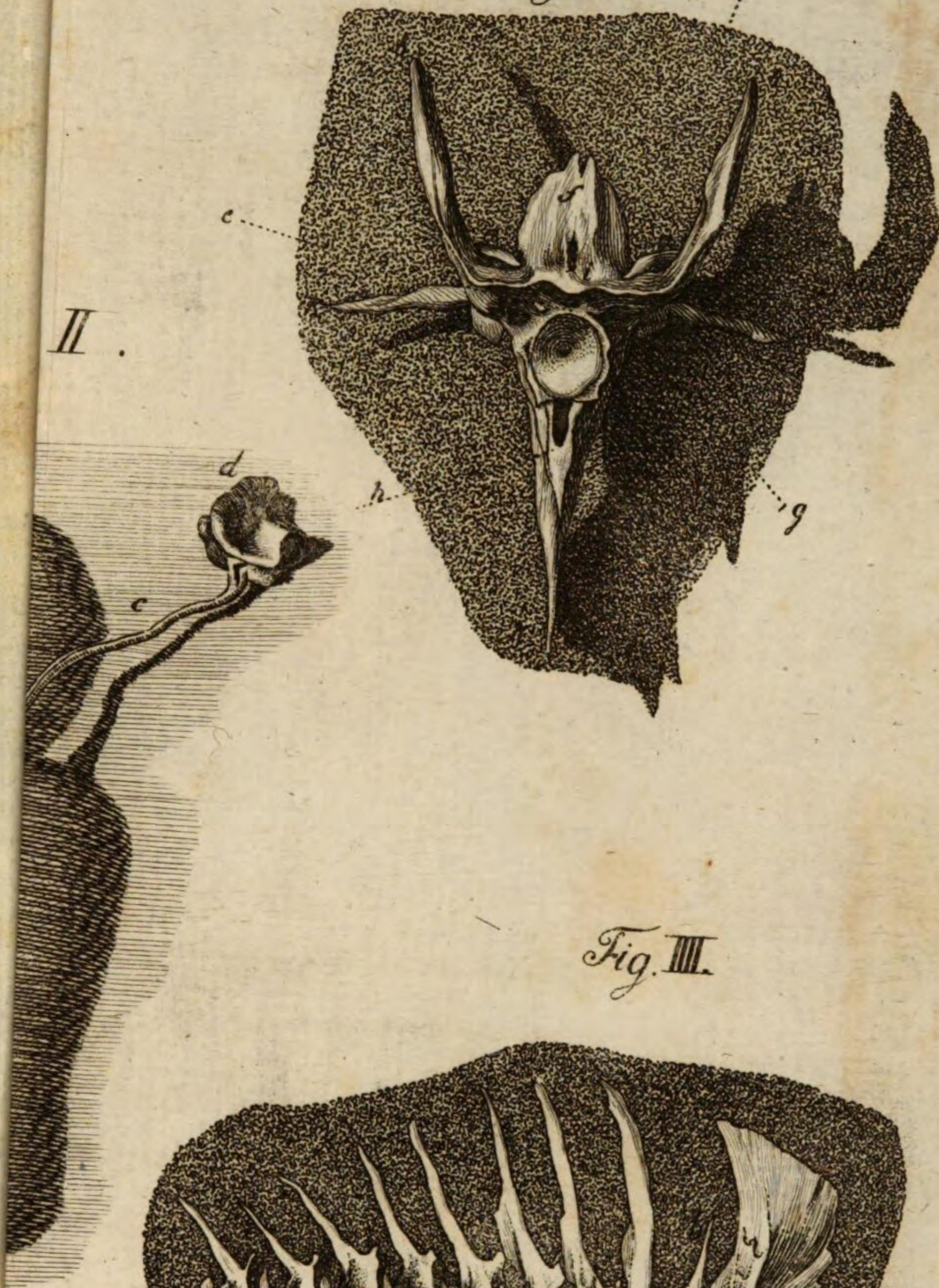
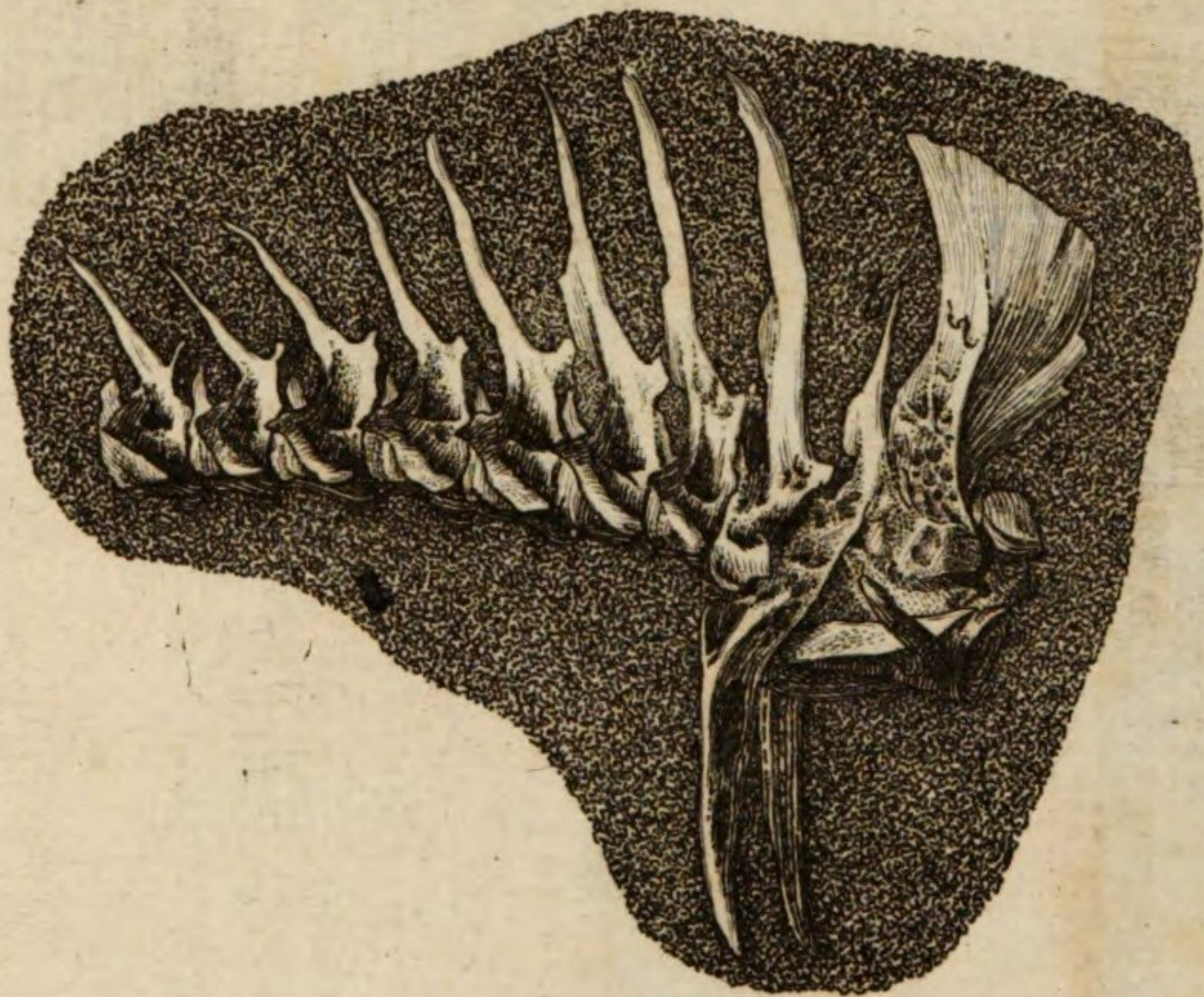


Fig. III.



J. F. Schröter. sculp. Lipsia. 96.



Fischer von Waldheim, Gotthelf,

Versuch über die Schwimmblase der Fische

Leipzig 1795

Zool. 160

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10307177-8

VD18 11399031